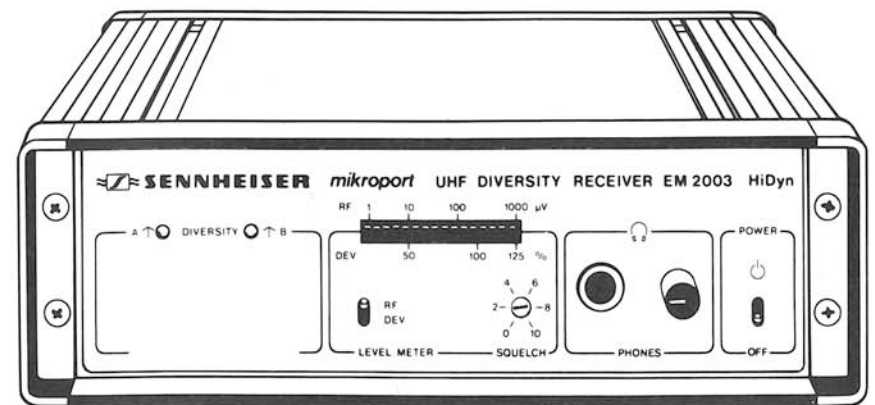


Bedienungsanleitung
Instructions for use
Instructions pour l'usage
Istruzioni per l'uso
Modo de empleo

EM 2003-9/90

SENNHEISER ELECTRONIC KG
D-3002 WEDEMARK
TELEFON 05130/600-0
TELEX 924623
TELEFAX 05130/6312




Printed in Germany Publ. 8/88 18927/A04



Inhalt / Contents / Sommaire / Indice / Contenido

Der EM 2003-9/90 in Stichworten	5	Réglage du niveau de sortie BF	29
Vorbereiten des Gerätes	6	Réglage du silencieux	29
Aufstellen des Gerätes	6	Possibilités d'extension	30
Anschließen und Aufstellen abgesetzter Antennen	7	Permission pour l'utilisation	30
Anschließen des NF-/Kopfhörerausgangs	8	Dépannage	31
Netzanschluß / Batteriebetrieb	8	Caractéristiques techniques	32
Inbetriebnahme	9	Exemple d'une installation à deux canaux pour un studio	33
Einstellen der NF-Ausgangsspannung	9	Il EM 2003-9/90 in breve	35
Einstellen der Rauschsperrung	9	Predisposizione dell'apparecchio	36
Erweiterungsmöglichkeiten	10	Piazzamento	36
Betriebsgenehmigung	10	Collegamento e posizionamento di antenne separate	37
Besondere Hinweise	10	Collegamento dell'uscita BF / cuffia	38
Fehlercheckliste	11	Collegamento a rete / funzionamento a batteria	38
Technische Daten	12	Messa in funzione	39
Anwendungsbeispiel	13	Regolazione della tensione d'uscita BF	39
A few major features of the EM 2003-9/90 ..	15	Regolazione squelch	39
Preparation	16	Possibilità di espansione	40
Setting up the receiver	16	Possibili inconvenienti di funzionamento	41
Connecting and positioning detached antennas	17	Dati tecnici	42
Connecting the AF-/headphone output	18	Esempio applicativo	43
Mains connection/battery operation	18	Datos más importantes del EM 2003-9/90 ..	45
Putting into operation	19	Preparativos con el aparato	46
Adjusting the AF-output level	19	Emplazamiento del aparato	46
Setting the squelch	19	Conexión y montaje de antenas separadas ...	47
Extension possibilities	20	Conexión de la salida de baja frecuencia/ de auriculares	48
Operating permit	20	Conexión a la red/ funcionamento con baterías	48
Special hints	20	Puesta en servicio	49
Fault checking	21	Ajuste de la tensión de salida de baja frecuencia	49
Technical data	22	Ajuste del filtro de ruidos	49
Example: 2-channel diversity installation for studios	23	Possibilidades de aplicación	50
Le EM 2003-9/90 en quelques mots	25	Permiso de operación	50
Préparation à la mise en service	26	Lista de localización de averías	51
Installation de l'appareil	26	Datos técnicos	52
Positionnement et raccordement d'antennes séparées	27	Ejemplo de aplicación	53
Raccordement des sorties BF/casque	28		
Alimentation secteur/par piles	28		
Mise en service	29		

Bedienelemente

- ① Umschalter für Hub / HF-Anzeige ⑥
- ② Einsteller für Rauschsperrschaltung. Einstellbereich: 0 – 10 μV
- ③ Kopfhörerausgang (6,3 mm ϕ) für Mono / Stereo-Kopfhörer. Min. Last: $\geq 50 \text{ Ohm}$
- ④ Lautstärkeinsteller für Kopfhörerbuchse ③
- ⑤ Betriebsschalter (Ein / Aus)
- ⑥ Hub / HF-Anzeige. Dient gleichzeitig als Betriebsanzeige
- ⑦ Diversity-Anzeige. LED A  : Empfangsteil A durchgeschaltet
LED B  : Empfangsteil B durchgeschaltet
LED A + B  : Rauschsperrschaltung aktiv
- ⑧ Netzspannungswähler 110 / 220 V
- ⑨ Netzanschlußbuchse 100 – 135 oder 200 – 265 V
- ⑩ Buchse für externe Gleichspannungsquellen 12 – 24 V (option).
- ⑪ / ⑫ Antenneneingangsbuchsen, BNC. Impedanz: 50 Ohm
- ⑬ HF-Ausgangsbuchse zum Betrieb zweier EM 2003 an einem Antennenpaar
- ⑭ Steller für NF-Ausgangspegel an Buchse ⑭. Einstellbereich: ca. 40 dB (ca. 15 mV – 5 V).
- ⑮ NF-Ausgang, XLR. Ausgangspegel bei Nennhub / Spitzenhub: 10 dBm / + 16 dBm.

EM 2003-9/90

Hohe Betriebssicherheit, einfache Bedienung, große mechanische Stabilität und kleine Abmessungen – dies und noch mehr wird von einem Empfänger für Tonübertragungsanlagen in den Bereichen ELA, AÜ- und Studioteknik erwartet. Der Diversity-Empfänger EM 2003 erfüllt diese Anforderungen.

Seine Merkmale:

- Fest abgestimmt auf eine Frequenz im Bereich 138 bis 250 MHz
- Hohe Übertragungssicherheit durch Diversity-Verfahren
- »HiDyn«-Kompaner
- Symmetrischer NF-Ausgang (XLR), Pegel einstellbar
- Kopfhöreranschlußbuchse (ϕ 6,3 mm Klinke), Lautstärke einstellbar
- Übersichtliche Leuchtdiodenanzeige für HF-Eingangsspannung und Hub
- Elektronische Rauschsperrschaltung, einstellbar
- Netz- und Batteriebetrieb möglich (220 / 110 V bzw. 12 – 24 V DC)
- Eingebaute Antennenweiche; ermöglicht Anschluß eines zweiten EM 2003 zum Aufbau einer 2-Kanal-Diversity-Anlage
- Geeignet für Einbau in 19"-Gestelle. Erforderlicher Gestelladapter, Typ GA 19, als Zubehör lieferbar.

Ausführungen

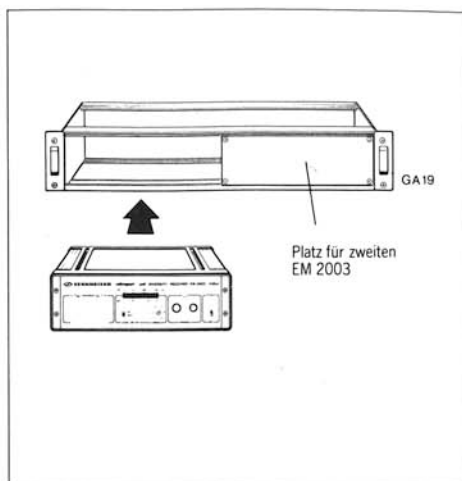
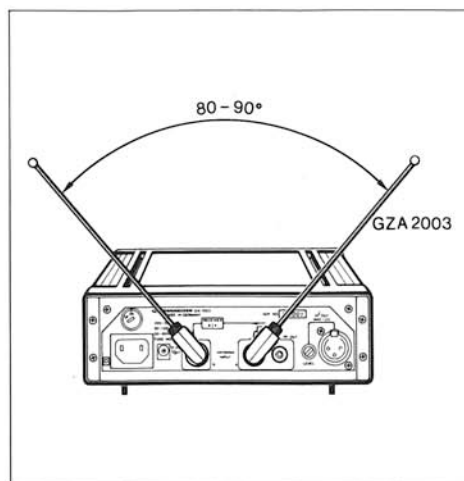
EM 2003-9

Schmalband-FM; 1 Frequenz im Bereich 138 – 250 MHz. In der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin lizenziert für den Frequenzbereich 174 – 230 MHz.

EM 2003-90

Breitband-FM; 1 Frequenz im Bereich 138 – 250 MHz. In der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin lizenziert für den Frequenzbereich 174 – 230 MHz.

Vorbereiten des Gerätes



Aufstellen des Gerätes

Verwendung als Einzelgerät

Für die Verwendung des EM 2003 als Einzelgerät ist es vorteilhaft, die Stahldrahtantennen GZA 2003 (Bestell-Nr. 36154) zu verwenden. Sie sind schnell montiert und eignen sich für Anwendungen, bei denen die Empfangsanlage ohne großen Installationsaufwand in Betrieb genommen werden soll. Die Montage erfolgt entsprechend der Abbildung.

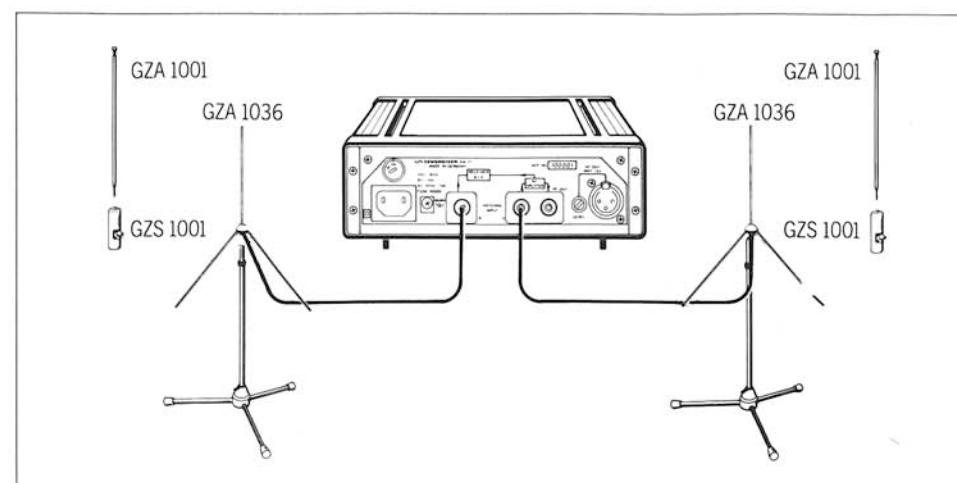
Aufstellhinweise

- Empfänger nicht in die unmittelbare Nähe zu digital gesteuerten Geräten stellen.
- Empfänger möglichst hoch aufstellen, so daß die Empfangsantennen »freie Sicht« auf die Sendantennen haben.
- Empfänger in dem Raum aufstellen, in dem die Übertragung stattfindet.

Für den Fall, daß der Empfängerstandort nicht mit dem für einen optimalen Empfang günstigen Antennenstandort übereinstimmt, sind abgesetzte Antennen zu verwenden (→ »Anschließen und Aufstellen abgesetzter Antennen«).

Verwendung als Einbaugerät

In Verbindung mit dem als Zubehör lieferbaren Gestelladapter GA 19 (Art.-Nr. 2605) kann der EM 2003 in ein 19"-Chassis eingebaut werden. Die direkt am Gerät zu befestigende Antenne GZA 2003 ist für diese Art der Verwendung ungeeignet (→ »Anschließen und Aufstellen abgesetzter Antennen«).



Anschließen und Aufstellen abgesetzter Antennen

Für Anwendungen, bei denen aus technischen Gründen der Empfängerstandort nicht den am Übertragungsort herrschenden Empfangsbedingungen angepaßt werden kann, besteht die Möglichkeit, statt der GZA 2003 abgesetzte Antennen anzuschließen (Buchsen 11a + 11b).

Anschlußdaten

Steckverbinder: BNC-Buchse
Impedanz: 50 Ohm

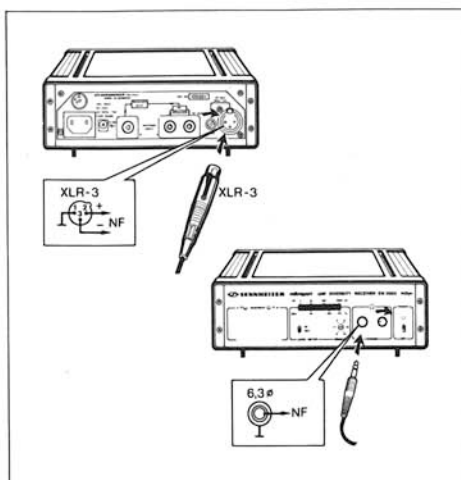
Das benötigte Antennenmaterial ist als Zubehör lieferbar:

Teleskopantenne GZA 1001 (Art.-Nr. 2160)
+ Stativadapter GZS 1001 (Art.-Nr. 2159)
Groundplane Antenne GZA 1036 (Art.-Nr. 2332)
+ Adapter N-female/BNC-female (Best.-Nr. 33836)
Koaxialkabel GZL 1019A5 (Art.-Nr. 2325)
Länge: 5 m
Koaxialkabel GZL 1019A10 (Art.-Nr. 2326)
Länge: 10 m
Koaxialkabel GZL 1019A1 (Art.-Nr. 2324)
Länge: 1 m
BNC-Doppelbuchse GZV 1019A (Art.-Nr. 2368)
(zum Verbinden zweier Kabel GZL 1019A)

Die Antennen sind entsprechend der Abbildung anzuschließen.

Zur Aufstellung der Antennen einige Hinweise, die Sie unbedingt beachten sollten:

- Antennen in dem Raum aufstellen, in dem die Übertragung stattfindet.
- Zur Vermeidung eventueller Störungen, Antennen nicht neben digital gesteuerte Geräte stellen.
- Zu Metallobjekten, dazu gehören auch Stahlbetonwände, Mindestabstand von 1 m einhalten.
- Zwischen den Empfangsantennen sollte ein Mindestabstand von 1 m eingehalten werden.
- Der Abstand zwischen Sender- und Empfangs-antenne sollte mindestens 3 m betragen.



Anschließen des NF- / Kopfhörerausgangs NF-Ausgang

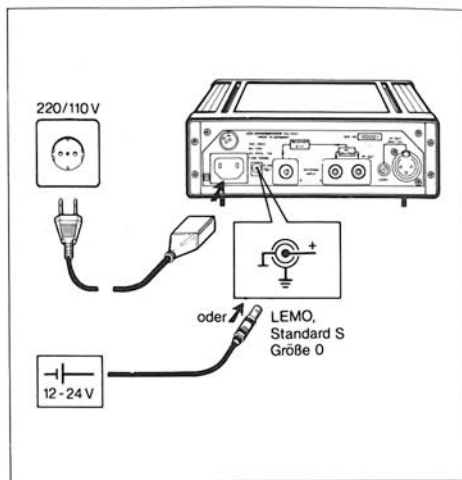
Das NF-Signal steht an Buchse ⑭ erdfrei, symmetrisch zur Verfügung.

Anschlußdaten
Steckverbinder: XLR-Stecker, erdfrei
Impedanz: ca. 20 Ohm
Nennbelastung: ≥ 200 Ohm
Ausgangsspannung bei
Nennhub/Spitzenhub: $2,5 \text{ V} \pm 10 \text{ dBm} /$
 $5 \text{ V} \pm 16 \text{ dBm}$

Kopfhörerausgang

Für Monitorzwecke können Sie an die Kopfhörerbuchse ③ Mono- oder Stereohörer anschließen (z. B. HD 250 linear).

Anschlußdaten
Steckverbinder: 6.3 mm \varnothing Klinke
Nennbelastung: ≥ 50 Ohm
Ausgangsspannung
bei Nennhub: $1,5 \text{ V} \pm 2 \text{ dB}$, einstellbar



Netzanschluß / Batteriebetrieb Netzanschluß

Der Empfänger wurde werksseitig für den Betrieb an 200 – 265 V / 50 – 60 Hz eingestellt. Nach Drehen des Spannungswahlschalters ⑥ in Position »110 V« kann der Empfänger auch an 90 – 135 V / 50 – 60 Hz betrieben werden.

Batteriebetrieb

Der Empfänger kann aus externen 12 bis 24 V-Gleichspannungsquellen gespeist werden.

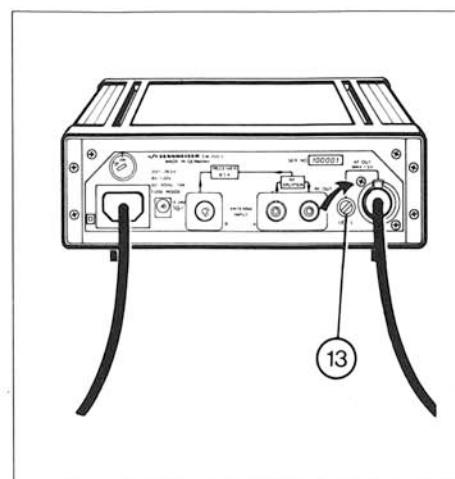
Ist der Empfänger mit der als Option erhältlichen Buchse ausgestattet, ist entsprechend der Abbildung zu verfahren.

Diese Buchse ist auch als Nachrüstset erhältlich. (Bestell-Nr. 37184).

Eine weitere Möglichkeit ist der Direktanschluß der Gleichspannungsquelle. (siehe beiliegende Anschlußanleitung).

Anschlußdaten
Erforderliche Betriebsspannung: 12 bis 24 V
Stromaufnahme: 210 mA

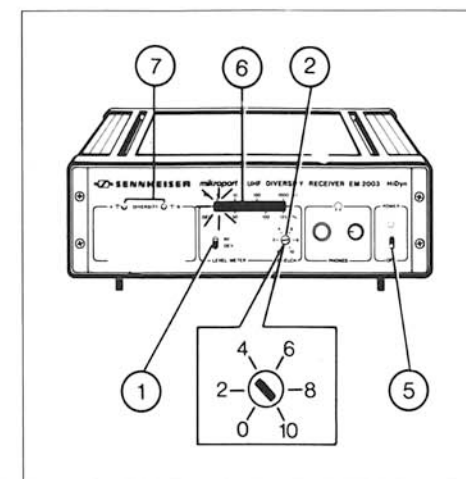
Inbetriebnahme



1. Überprüfen Sie, ob Sende- und Empfangsfrequenz übereinstimmen.
2. Sender einschalten.
3. Empfänger einschalten (Schalter ⑤).

Einstellen der NF-Ausgangsspannung

1. Schalter ① in Stellung »DEV« bringen.
2. Sendermikrofon besprechen.
3. Mit Empfindlichkeitseinsteller des Senders die Aussteuerung so einstellen, daß die Hubanzeige ⑥ bei Lautstärkespitzen ca. 30% Hub anzeigt.
4. NF-Ausgangspegel mit Einsteller ⑬ so einstellen, daß das angeschlossene Tonaufzeichnungs- oder Wiedergabegerät optimal angesteuert werden kann. Der Einstellbereich beträgt, bezogen auf Nennhub, 10 mV – 2.5 V.



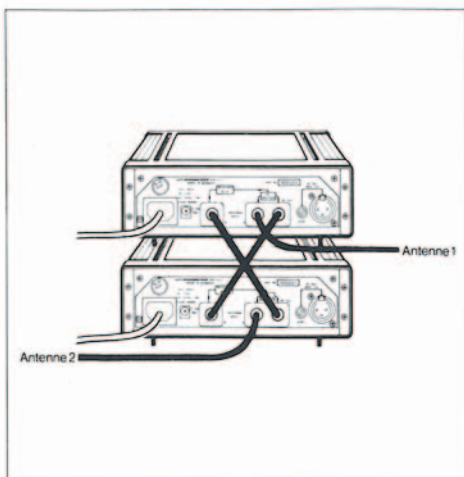
Einstellen der Rauschsperrschwelle

Der EM 2003 ist mit einer elektronischen Rauschsperrschwelle ausgestattet, die den NF-Ausgang bei Unterschreiten einer analog zur HF-Eingangsspannung einstellbaren Schaltschwelle stummschaltet.

Einstellen:

1. Einsteller ② auf Position 3 – 4 drehen.
2. Sender ausschalten. Ist Rauschen oder sind Störgeräusche hörbar, Einsteller ② im Uhrzeigersinn drehen, bis Störgeräusch verschwunden ist (Diversity-Anzeige ⑦ erlischt). **Wichtig:** Das Erhöhen der Schaltschwelle auf Werte oberhalb Position 6 ist zu vermeiden, da bei zu hoch eingestellter Schaltschwelle die Rauschsperrschwelle auch auf Feldstärkeschwankungen während des Normalbetriebes (Sender eingeschaltet) reagiert und die Übertragung unterbricht. (→ »Aufstellen des Gerätes« und »Anschließen und Aufstellen abgesetzter Antennen«).

Erweiterungsmöglichkeiten



Der EM 2003 ist mit einer Antennenweiche (Buchsen \odot + \oplus) ausgestattet, die es ermöglicht, daß zwei Empfänger von nur zwei Antennen versorgt werden können (siehe Abbildung). Die erforderlichen Verbindungskabel sind als Zubehör unter der Bezeichnung GZL 1019 A1, Art.-Nr. 2324 erhältlich.

Betriebsgenehmigung

Die Erlaubnis für den Betrieb von Durchsagefunkanlagen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland und West-Berlin wird durch die für Sie zuständige Oberpostdirektion erteilt. Dort erhalten Sie auch das entsprechende Antragsformular. Eine Anforderungskarte liegt Ihrem Gerät bei. Die in das Formular einzutragenden Daten finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes und in den technischen Daten.

Hinweise zum Ausfüllen des Formulars

1. In die Spalte »DBP-Prüfnummer« ist die auf dem Typenschild und in den technischen Daten angegebene Prüfnummer einzutragen.
2. Betrifft nur Sender: In die Spalte »Senderausgangsleistung« tragen Sie den in den technischen Daten als »HF-Ausgangsleistung an Ersatzantenne« bezeichneten Wert ein.
3. In der Spalte »Sprechbetrieb« kreuzen Sie das Kästchen »einseitiger« an.

Besondere Hinweise

Auf Anfrage sind zwei Broschüren erhältlich, die wertvolle Tips und Hinweise zum Thema »Drahtlose Übertragungstechnik« enthalten:

»Wie schaffe ich optimale Empfangsbedingungen? Störungen, Ursachen und Abhilfe«

»HF-Übertragungstechnik
Drahtlose Mikrofone und Reportage-Anlagen«

Fehlercheckliste

Fehler

Keine Funktion; Betriebsanzeige \odot dunkel
Keine Funktion; Betriebsanzeige \odot leuchtet,
Diversity-Anzeige $\textcircled{7}$ dunkel

Mögliche Ursache

Sicherung defekt

1. Sender nicht eingeschaltet.
2. Frequenz des Senders stimmt nicht mit Empfangsfrequenz überein.
3. Schaltschwelle für Rauschsperrung zu hoch eingestellt (→ »Einstellen der Rauschsperrung«).

Ton verzerrt

1. NF-Ausgangssignal zu hoch eingestellt. Eingang des angeschlossenen Mixers oder Verstärkers wird übersteuert (→ »Anschließen des NF- / Kopfhörerausgangs«).
2. Sendermikrofon übersteuert (siehe entsprechenden Abschnitt in der Bedienungsanleitung des Senders).

Technische Daten

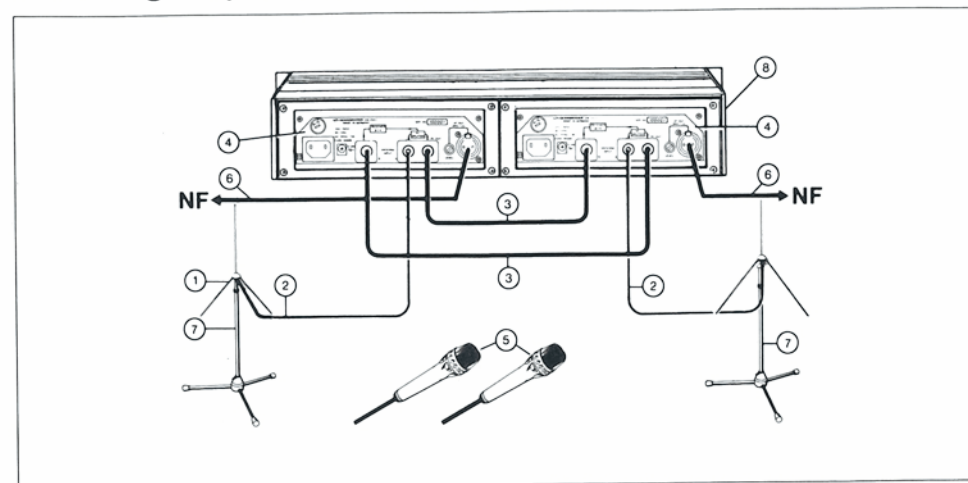
EM 2003-90

Empfangsfrequenzen	1 Frequenz im Bereich 138 – 250 MHz oder 174 – 230 MHz
Nennhub / Spitzenhub	± 40 kHz / ± 56 kHz
Nachbarkanalselektion bei Verstimmung von 400 / 40 kHz (2-Sender-Methode)	70 dB
Interkanalmodulationsdämpfung bezogen auf S/N = 26 dB, Trägerabstand 400 / 40 kHz und 800 / 80 kHz (2-Sender-Methode)	≥ 60 dB
ZF-Selektion	≥ 100 dB
Spiegelselektion	typ. 80 dB
HF-Eingang / Ausgang	BNC-Buchse; unsymmetrisch für 50 Ω Quellwiderstand
NF-Ausgang	XLR-Stecker; erdfrei, symmetrisch, einstellbar; Innenwiderstand ca. 20 Ω, Nennbelastung 200 Ω
Kopfhörerausgang	∅ 6,3 mm Klinke, unsymmetrisch, einstellbar; Nennbelastung 50 Ω
NF-Ausgangsspannung bei Nennhub / Spitzenhub ($f_m = 1$ kHz, $U_{HF} \geq 1,5$ μV)	10 mV – 2,5 V / 20 mV – 5 V
NF-Ausgangsspannung am Kopfhörerausgang bei Nennhub, 1 kHz und mehr als 1,5 μV HF-Spannung	0 – 1,55 V ± 2 dB, einstellbar
Tonfrequenzbereich	25 Hz – 20 kHz ± 2 dB
Klirrfaktor bei Nennhub, 1 kHz und 1 mV HF-Spannung	≤ 1%
Deemphasis	50 μs
Signal-Rauschabstand bei Nennhub und 1,5 μV HF-Spannung	typ. 60 dB (DIN 45 500, Kurve A) typ. 46 dB (CCIR 468, Spitze)
10 μV HF-Spannung	typ. 94 dB (DIN 45 500, Kurve A) typ. 80 dB (CCIR 468, Spitze)
Rauschsperre, einstellbar	0 – 10 μV
Verteildämpfung der Antennenweiche im Antenneneingang A	≤ 4 dB
Stromversorgung	90 – 135 V / 200 – 265 V, 50 – 60 Hz; umschaltbar oder 12 – 24 V DC
Stromaufnahme bei Fremdspesung	ca. 210 mA
Abmessungen in mm	214 x 214 x 70
Gewicht	ca. 2000 g
FTZ-Nummer	RF 2-76 / 86
Lieferumfang	1 Empfänger, 1 Netzkabel

Abweichungen für EM 2003-9

Empfangsfrequenzen	1 Frequenz im Bereich 138 – 250 MHz oder 174 – 230 MHz
Nennhub / Spitzenhub	± 8 kHz / ± 12 kHz
Tonfrequenzbereich	25 Hz – 12 kHz
Klirrfaktor bei Nennhub, 1 kHz und 1 mV HF-Spannung	≤ 2,5%
Signal-Rauschabstand bei Nennhub und 2,5 μV HF-Spannung	typ. 48 dB (DIN 45 500, Kurve A) typ. 34 dB (CCIR 468, Spitze)
30 μV HF-Spannung	typ. 94 dB (DIN 45 500, Kurve A) typ. 80 dB (CCIR 468, Spitze)
FTZ-Nummer	A 400 179 x RF (EM 2003-9) A 400 180 x RF (EM 2003-90)
Änderungen vorbehalten.	

Anwendungsbeispiel: 2-Kanal-Diversity-Anlage



Stückliste




Pos. Menge

1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	1

Beschreibung

Antenne GZA 1036 + N-BNC-Adapter
Antennenkabel GZL 1019 A10; Länge: 10 m
HF-Verbindungskabel GZL 1019 A1; Länge: 1 m
Empfänger EM 2003-90
Sender SKM 4031-90 oder
Sender SK 2012-90 + Ansteckmikrofon MKE 2-2 R
NF-Anschlußkabel, z. B. KA 7 U
Mikrofonstativ, z. B. MZS 201 / 2
19" Gestelladapter GA 19

Controls

- ① Selector for swing / RF indicator ⑥
- ② Squelch control. Adjustment range: 0 – 10 μ V
- ③ Headphone output (6.3 mm \varnothing) for mono / stereo headphones. Min. load: \geq 50 Ohm
- ④ Volume control for headphone jack ③
- ⑤ Operating switch (On / Off)
- ⑥ Swing / RF indicator; also power indicator
- ⑦ Diversity indicator. LED A  : tuner A switched through
LED B  : tuner B switched through
LED A + B  : squelch activated
- ⑧ Voltage selector 110 / 220 V
- ⑨ Mains input socket for 90 – 135 or 200 – 265 V
- ⑩ Socket for external DC power supply 12 – 24 V (option).
- ⑪ / ⑫ Antenna input sockets, BNC. Impedance: 50 Ohm
- ⑬ RF-output socket for operation of two EM 2003 at one antenna pair
- ⑭ AF-output level control for output ⑭. Adjustment range: approx. 40 dB (approx. 15 mV – 5 V).
- ⑮ AF-output, XLR. Output level for nominal swing / peak swing: 10 dBm / + 16 dBm.

EM 2003-9/90

High reliability in operation, easy to operate, high mechanic stability and small dimensions – these and some other requirements have to be met by a receiver for PA-systems, EFP and studio sound transmission systems. The diversity receiver EM 2003 meets all these requirements.

Its features:

- Permanently tuned to one frequency within the range of 138 to 250 MHz
- Outstanding reception qualities due to diversity operation
- "HiDyn" compander system
- Balanced AF-output (XLR), adjustable output level
- Headphone jack socket (\varnothing 6.3 mm), volume adjustable
- Easy to read LED display for RF-input voltage and swing
- Electronic squelch, adjustable
- Power supply either by 220 / 110 V mains or by external DC-voltage (12 – 14 V)
- Built-in antenna splitter for connecting a second EM 2003 for 2-channel diversity systems
- Can be fitted into 19"-racks using the rack adapter GA 19

Types

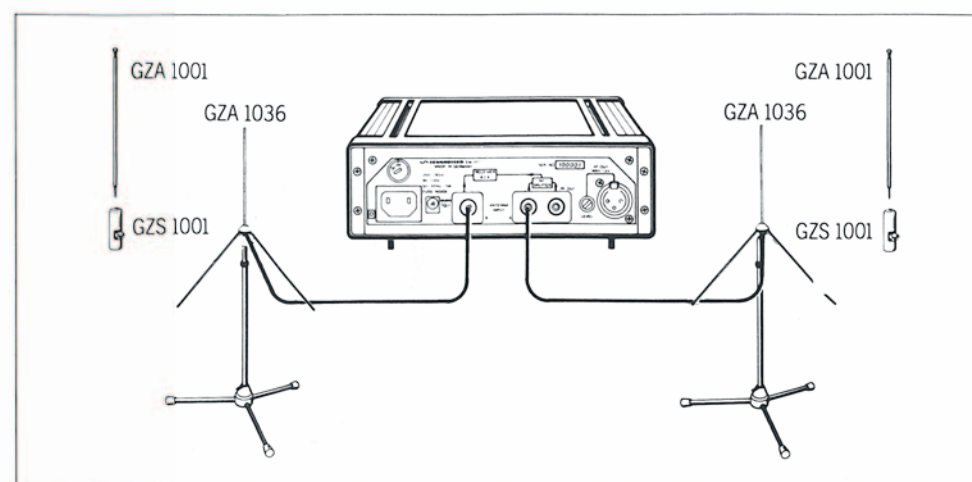
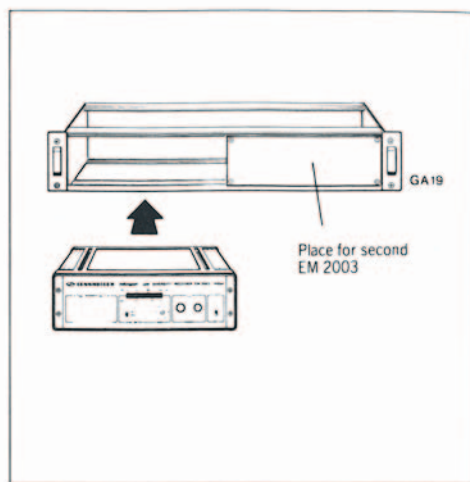
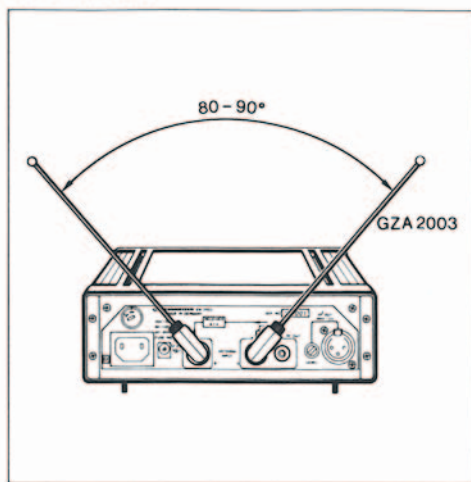
EM 2003-9

Narrowband-FM; one frequency in the range 138 to 250 MHz.

EM 2003-90

Broadband-FM; one frequency in the range 138 to 250 MHz.

Preparation



Setting up the receiver

Use as a single device

For use of the EM 2003 as a single device, it is advantageous to use the steel wire antenna GZA 2003 (order no. 36154). It can be quickly mounted and is suited for applications in which the receiver should be easily put into operation. For mounting, see illustration.

Hints for setting up the receiver

- Do not locate the receiver in the immediate vicinity of digitally controlled devices
- Locate the receiver at the highest point possible so that the antenna has an "unobstructed view" on the transmitting antennas.
- Locate the receiver in the same room as the transmitter.

If the receiver location is not identical with the optimal antenna location use detached antennas (→ "Connecting and positioning of detached antennas").

Use as a built-in device

Using the rack adapter GA 19 (Art.-No. 2605) available from the accessory program the EM 2003 can be fitted into 19" racks. The antenna GZA 2003 is not suited for this type of application (→ "Connecting and positioning detached antennas").

Connecting and positioning detached antennas

If, for technical reasons, the receiver cannot be installed at the point of best reception it is also possible to use detached antennas (sockets ⊕ + ⊕ instead of the GZA 2003).

Technical data
Connector: BNC-socket
Impedance: 50 Ohm

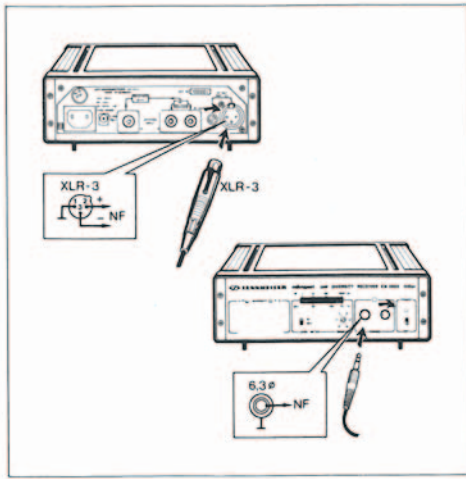
The necessary antennas and cables are available from the Sennheiser accessory program:

Telescopic antenna GZA 1001 (order no. 2160)
+ antenna adapter GZS 1001 (order no. 2159)
+ adapter N-female /
Ground plane ant. GZA 1036 (order no. 2332)
BNC-female (order no. 33836)
Coax-cable, 5 m GZL 1019A5 (order no. 2325)
(Length: 5 m)
Coax-cable, 10 m GZL 1019A10 (order no. 2326)
(Length: 10 m)
Coax-cable, 1 m GZL 1019A1 (order no. 2324)
(Length: 1 m)
BNC double plug GZV
1019A (order no. 2368)
(for connecting two GZL 1019A cables)

Please connect antennas as shown.

Some important hints for positioning antennas

- Locate the antenna in the room in which the transmission takes place.
- In order to avoid possible disturbances do not locate the antenna close to digitally controlled devices.
- Do not locate antennas near metallic objects including reinforced concrete walls. Min. distance: 1 m
- The distance between the receiving antennas should be at least 1 m.
- The distance between transmitter and receiving antenna should be at least 1 m.



Connecting the AF- / headphone output

AF-output

Socket ⑭ delivers the AF-output signal balanced, floating.

Technical data

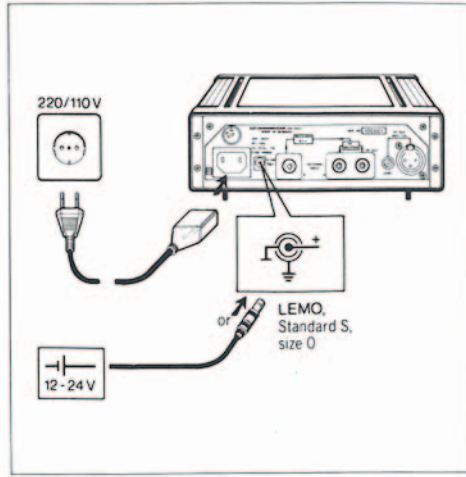
Connector:	XLR, floating
Impedance:	approx. 20 Ohm
Nominal load:	≥ 200 Ohm
Output voltage for nominal swing/ peak swing:	2.5 V \pm 10 dBm / 5 V \pm 16 dBm

Headphone output

For monitoring purposes connect mono or stereo headphones, e.g. HD 250 linear, to jack socket ⑮.

Technical data

Connector:	6.3 mm \varnothing jack
Nominal load:	≥ 50 Ohm
Output voltage for nominal swing:	1.55 V \pm 2 dB, adjustable



Mains connection / Battery operation

Mains connection

The receiver is pre-set for operation on 200 to 265 V / 50 – 60 Hz mains power. After the voltage selector ⑯ has been switched to position "110V" the receiver can also be operated at 90 – 135 V / 50 – 60 Hz.

Battery operation

The receiver can also be powered from external DC-sources.

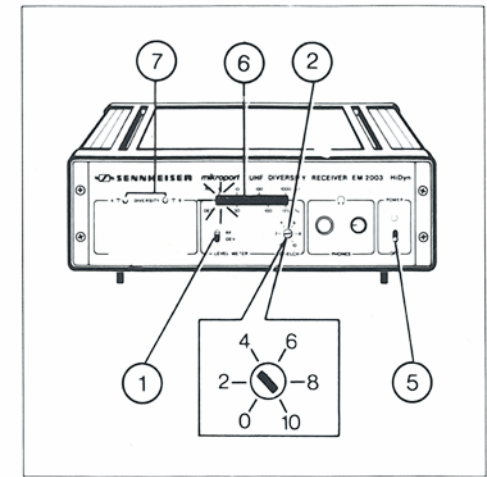
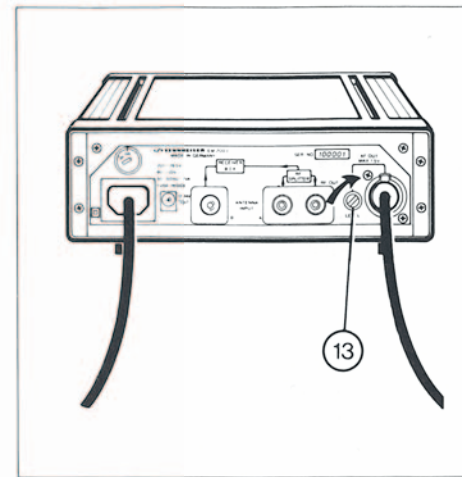
If the receiver is equipped with the optional Lemo-socket connect DC-source as shown. This socket is also available as retrofit item (order no. 37184).

A further possibility is the direct connection of the DC-source (see enclosed diagram).

Technical data

Required voltage:	12 to 24 V
Max. current consumption:	210 mA

Putting into operation



1. Check whether the transmitter frequency is identical with the receiver frequency.
2. Switch on the transmitter.
3. Switch on the receiver (switch ①).

Adjusting the AF-output level

1. Turn switch ① into position "DEV".
2. Speak into microphone at transmitter.
3. Adjust the transmitter modulation in such a way that the swing indicator shows a swing of 30% for peak volumes.
4. Adjust AF-output level control ⑬ in such a way that the sound recording or sound reproduction device isn't overmodulated. Referring to the nominal swing the adjustment range amounts to 10 mV to 2.5 mV.

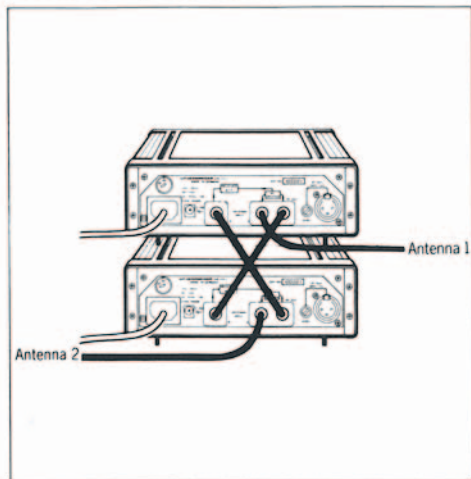
Setting the squelch

The EM 2003 is equipped with an electronic squelch which mutes the AF output when the RF-input voltage falls below a certain response threshold.

Adjustment

1. Set squelch control ② to position 3 – 4.
2. Switch transmitter off. If noises or interference signals are audible, turn squelch control ② clockwise until the interference signals disappear (diversity indicator ⑦ dark). **Important:** Avoid to increase the response threshold to values above position 6 since at a too high response threshold the squelch control reacts to variations in field strength even during normal operation (transmitter switched on) and interrupts transmission. (→ "Setting up the device" and "Connecting and positioning detached antennas").

Extension possibilities



The EM 2003 is equipped with an antenna splitter (socket $\odot + \oplus$) which allows two receivers to be supplied by only two antennas (see illustration). The required connecting cables are available from the accessory program under the designation GZL 1019 A1, Art.No. 2324.

Operating permit

The use of wireless microphone systems is generally subject to local licensing or permit arrangements. For further details contact your local Sennheiser distributor.

Special hints

Two leaflets are available on request containing valuable tips and information concerning "wireless transmission technology":

"How to achieve optimal reception conditions? Malfunctions, causes and remedies"

"RF-transmission technology
Wireless microphones and reporting systems"

Fault checking

Fault

Fault	Possible cause
No function; power indicator ⑥ dark	Fuse defective
No function, power indicator ⑥ lit; diversity indicator ⑦ dark	1. Transmitter not switched on. 2. Transmitter frequency does not match the receiver frequency. 3. Response threshold set too high for squelch circuit (→ "Adjusting the squelch circuit").
Sound distorted	1. AF-output signal set too high. Input of the mixer or amplifier connected is being overdriven (→ "Connecting the AF-/headphone output"). 2. Microphone at transmitter overdriven (see corresponding section in the user's guide for the transmitter).

Technical data

EM 2003-90

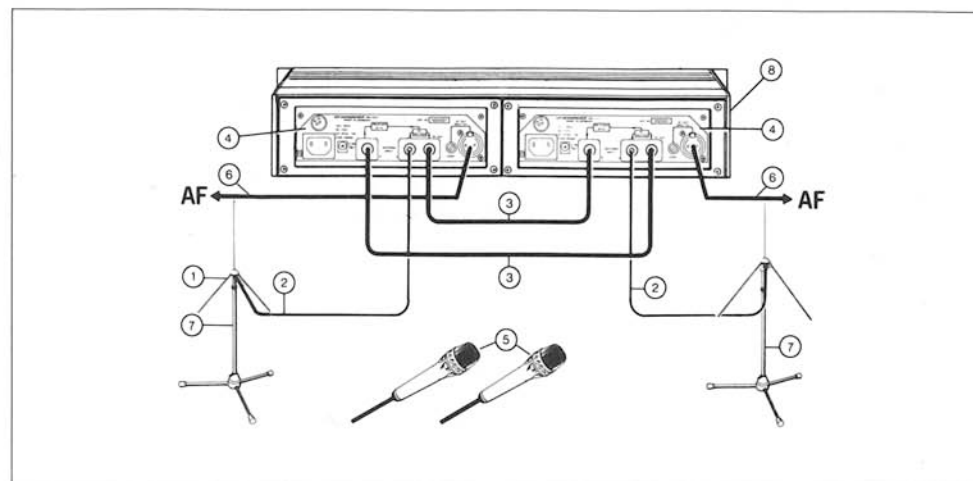
Receiving frequencies	1 frequency in the range 138 – 250 MHz or 174 – 230 MHz
Nominal / peak swing	± 40 kHz / ± 56 kHz
Adjacent channel rejection when mistuned by 400 / 40 kHz (2 transmitter method)	≥ 70 dB
Intermodulation between channels at S/N = 26 dB, carrier spacing 400 / 40 kHz and 800 / 80 kHz (2 transmitter method)	≥ 60 dB
IF rejection	≥ 100 dB
Image frequency selectivity	typ. 80 dB
RF-input / output	BNC jack socket; unbalanced for 50 Ohm source impedance
AF-output	XLR-connector; floating, balanced, adjustable; impedance approx. 20 Ohm, nominal load 200 Ohm.
Headphone output	\varnothing 6.3 mm jack; unbalanced, adjustable; nominal load 50 Ohm
AF-output level at nominal / peak swing ($f_m = 1$ kHz, $V_{RF} \geq 1.5$ μ V)	10 mV – 2.5 V / 20 mV – 5 V
AF-output level at headphone output at nominal swing, 1 kHz and more than 1.5 μ V RF-voltage	0 – 155 V ± 2 dB, adjustable
Audio frequency range	25 Hz – 20 kHz ± 2 dB
THD at nominal swing, 1 kHz and 1 mV RF-voltage	$\leq 1\%$
Deemphasis	50 μ s
Signal-to-noise ratio at nominal swing and 1.5 μ V RF-voltage	typ. 60 dB (DIN 45 500, curve A) typ. 46 dB (CCIR 468, peak)
10 μ V RF-voltage	typ. 94 dB (DIN 45 500, curve A) typ. 80 dB (CCIR 468, peak)
Squelch, adjustable	0 – 10 μ V
Distribution loss of antenna splitter at antenna input A	≤ 4 dB
Power supply	90 – 135 V / 200 – 265 V, 50 – 60 Hz; adjustable or 12 – 24 V DC
Current consumption when externally powered	max. 210 mA
Dimensions in mm	214 x 214 x 70
Weight	approx. 2000 g
Extent of delivery	1 receiver EM 2003, 1 mains cord

Specific data for EM 2003-9

Receiving frequencies	1 frequency in the range from 138 to 250 MHz; or 174 – 230 MHz
Rated swing / peak swing	± 8 kHz / ± 12 kHz
Frequency response	25 Hz to 12 kHz
Distortion factor at rated swing, 1 kHz and 1 mV RF voltage	$\leq 2.5\%$
Signal-to-noise ratio at rated swing and: 2.5 μ V RF voltage	typ. 48 dB (DIN 45 500, curve A) typ. 34 dB (CCIR 468, peak)
30 μ V RF voltage	typ. 94 dB (DIN 45 500, curve A) typ. 80 dB (CCIR 468, peak)

Subject to alterations.




Example: 2-channel diversity installation



Parts list

Pos.	Quantity	Description
1	2	Antenna GZA 1036 + N / BNC adapter
2	2	Antenna cable GZL 1019 A10; length: 10 m
3	2	RF-connecting cable GZL 1019 A1; length: 1 m
4	2	Receiver EM 2003-90
5	2	Transmitter SKM 4031-90 or Transmitter SK 2012-90 + clip-on microphone MKE 2-2R
6	2	AF-connecting cable, e.g. KA 7 U
7	2	Microphone stand, e.g. MZS 201 / 2
8	1	19" rack adapter GA 19

Eléments de commande

- ① Commutateur pour affichage déviation / HF ⑥
- ② Réglage du silencieux. Plage de réglage: 0 à 10 μ V
- ③ Sortie pour casque mono / stéréo (6,3 mm diamètre). Charge minimale \geq 50 Ohm
- ④ Réglage de volume pour sortie casque ③
- ⑤ Commutateur marche / arrêt
- ⑥ Indicateur pour déviation / HF, en même temps indicateur de service
- ⑦ Indicateur diversity: LED A  : récepteur A activé
LED B  : récepteur B activé
LED A + B  : silencieux activé
- ⑧ Commutateur de tension du réseau 110 / 220 V
- ⑨ Entrée secteur 90 à 135 ou 200 à 265 V
- ⑩ Entrée pour alimentation extérieure en courant continu 12 à 24 V (option).
- ⑪ / ⑫ Entrées pour antennes, BNC, impédance: 50 Ohm
- ⑬ Sortie HF pour l'exploitation de deux EM 2003 sur la même paire d'antennes
- ⑭ Réglage du niveau de sortie BF sur la prise ⑭. Plage de réglage: env. 40 dB (env. 15 mV à 5 V)
- ⑮ Sortie BF, XLR. Niveau de sortie pour déviation nominale / maximale: 10 dBm / +16 dBm

EM 2003-9/-90

Une haute fiabilité, un maniement aisé, une grande robustesse mécanique et un faible encombrement – ce sont quelques-unes des exigences attendues d'un récepteur pour la transmission du son dans la retransmission, dans le studio ou pour applications public adress. Le récepteur à diversity EM 2003 les satisfait amplement.

Ses caractéristiques:

- Opération sur une fréquence fixe dans la gamme de 138 à 250 MHz (commutable)
- Haute fiabilité de transmission par la technique diversity
- Système de réduction de bruit «HiDyn»
- Sortie BF symétrique (XLR) à niveau réglable
- Sortie pour casque (jack 6,3 mm) à volume réglable
- Indicateur bien en vue à diodes électroluminescentes pour le niveau d'entrée HF et la déviation
- Silencieux électronique, réglable
- Alimentation par secteur ou piles (220 / 110 V et 12 à 24 V c. c.)
- Distributeur d'antenne incorporé permettant le raccordement d'un deuxième EM 2003 pour la réalisation d'un système diversity à deux canaux
- Possibilité de montage dans des racks 19", adaptateur de montage, modèle GA 19, disponible comme accessoire.

Modèles

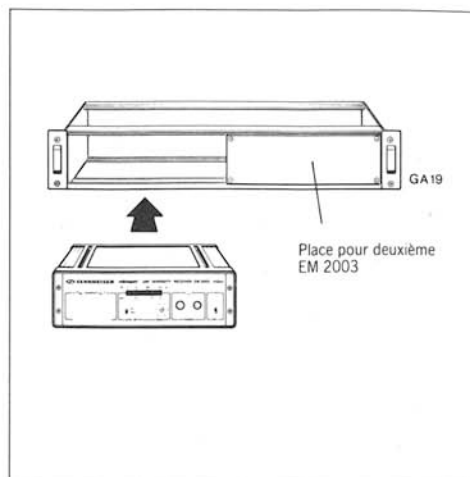
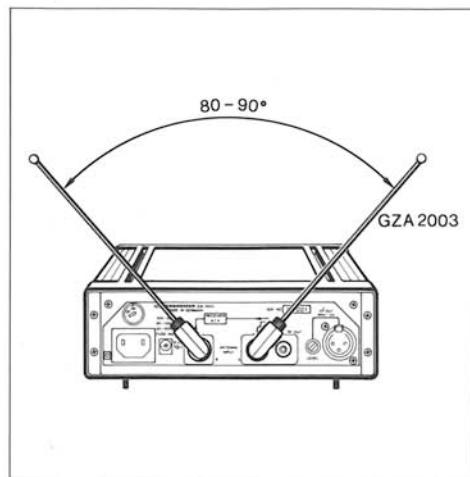
EM 2003-9

Modulation de fréquence à bande étroite; une fréquence dans la gamme 138 – 250 MHz.

EM 2003-90

Modulation de fréquence à large bande; une fréquences dans la gamme 138 – 250 MHz.

Préparation à la mise en service



Installation de l'appareil

Utilisation comme appareil de table

Pour l'utilisation du EM 2003 comme appareil de table, nous recommandons d'utiliser les antennes en fil d'acier GZA 2003 (No. ref. 36154).

Elles peuvent être montées aisément et bien adaptées pour les installations temporaires. Le montage se fait selon l'illustration.

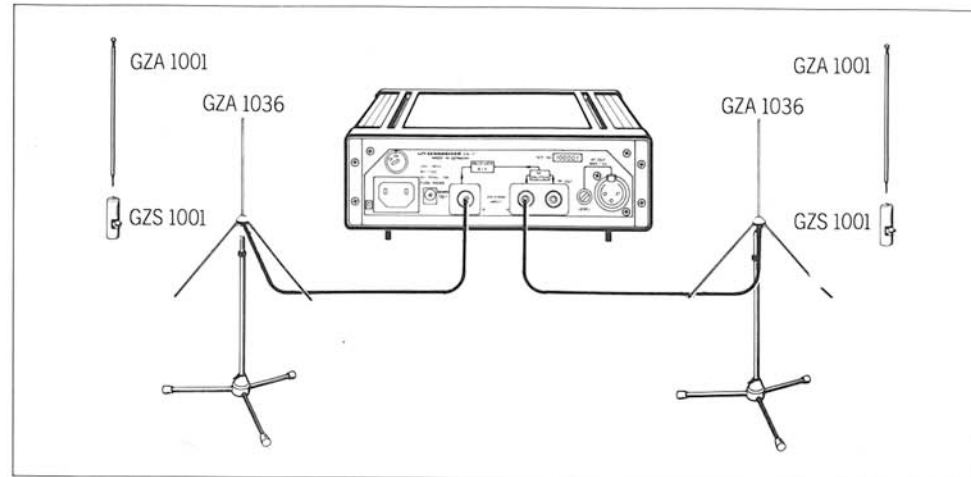
Conseils pour l'installation

- Éviter la proximité d'appareils à commande numérique.
- Choisir un emplacement élevé le plus haut possible pour le récepteur de façon que les antennes de réception puissent «voir» les antennes de l'émetteur.
- Installer le récepteur dans la même pièce que l'émetteur.

Dans les cas où le récepteur ne peut pas être placé en position de réception optimale, utiliser des antennes séparées (voir «Positionnement et raccordement d'antennes séparées»).

Utilisation comme appareil encastré

En utilisant l'adaptateur de montage GA 19 (no. de cde. 2605), le EM 2003 peut être installé dans des racks 19". L'antenne GZA 2003 est prévue pour être installée directement sur le récepteur et ne peut donc pas être utilisée dans le cas présent (voir «Positionnement et raccordement d'antennes séparées»).



Positionnement et raccordement d'antennes séparées

Dans les utilisations où pour des raisons techniques le récepteur ne peut pas être placé dans la position la plus favorable de réception, des antennes séparées peuvent être employées au lieu des GZA 2003 (prises Ⓞ et Ⓞ).

Caractéristiques de raccordement

Connecteur: prise BNC

Impédance: 50 Ohm

Le matériel d'antennes nécessaire est livrable en tant qu'accessoires:

Antenne télescopique GZA 1001 (No. de Réf. 2160)

+ pied d'adaptation GZS 1001 (No. de Réf. 2159)

Antenne ground-plane

GZA 1036 (No. de Réf. 2332)

+ adaptateur N-female /

BNC-female (No. de Réf. 33836)

Câble coaxial GZL 1019 A 5 (No. de Réf. 2325)

Long. 5 m

Câble coaxial GZL 1019 A 10 (No. de Réf. 2326)

Long. 10 m

Câble coaxial GZL 1019 A 1 (No. de Réf. 2324)

Long. 1 m

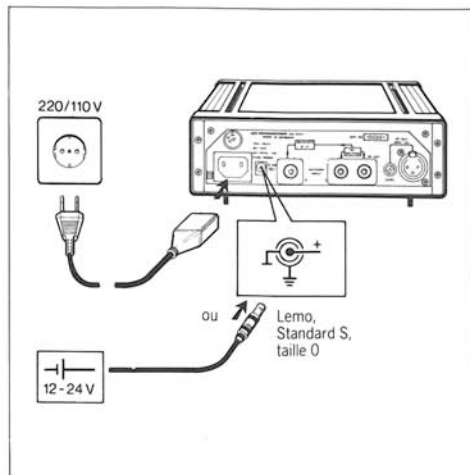
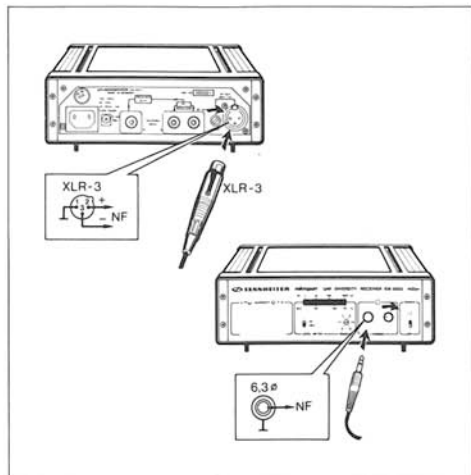
Prise double BNC GZV 1019 A (No. de Réf. 2368)

(Pour relier deux câbles GZL 1019 A)

Pour le raccordement et le montage veuillez vous reporter à la figure.

Quelques conseils importants pour le positionnement des antennes:

- Installer les antennes dans la même pièce que l'émetteur.
- Pour éviter des interférences, les antennes ne doivent pas être positionnées près d'appareils à commande numérique.
- Maintenir une distance minimale d'un mètre de tous les objets métalliques y compris les murs en béton armé.
- La distance entre les antennes de réception doit être de un mètre au minimum.
- La distance entre les antennes d'émission et de réception doit être de un mètre au minimum.



Raccordement des sorties BF / casque

Sortie BF

Le signal BF symétrique et sans mise à la terre peut être obtenu sur la prise

Caractéristiques de raccordement

Connecteur: fiche XLR sans mise à la terre
 Impédance: env. 20 Ohm
 Charge nominale: ≥ 200 Ohm
 Niveau de sortie pour déviation nominale/maximale: 2,5 V \pm 10 dBm / 5 V \pm 16 dBm

Sortie casque

Pour surveiller le signal, un casque mono ou stéréo (p. ex. HD 250 linear) peut être raccordé à la sortie casque ③.

Caractéristiques de raccordement

Connecteur: jack 6,3 mm
 Charge nominale: ≥ 50 Ohm
 Niveau de sortie pour déviation nominale: 1,55 V \pm 2 dB, réglable

Alimentation secteur / par piles

Alimentation secteur

En sortant de l'usine, le récepteur est réglé pour l'opération sur 200 à 265 V / 50 à 60 Hz.

Si le commutateur de tension ⑩ est tourné en position «110 V», le récepteur peut fonctionner sur 90 à 135 V / 50 à 60 Hz.

Alimentation par piles

Le récepteur peut être alimenté sur courant continu externe de 12 à 24 V.

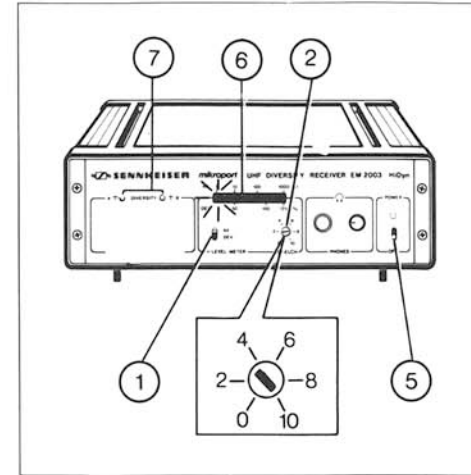
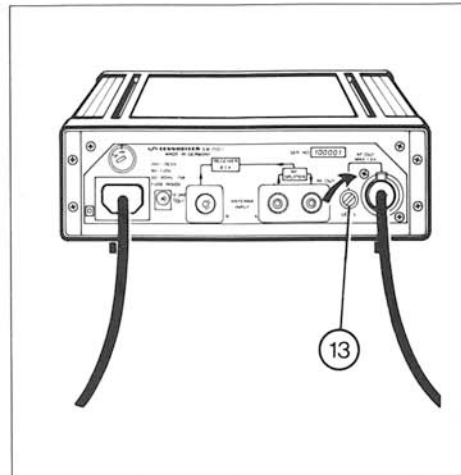
Si le récepteur est équipé de la douille qui est livrable comme option suivez la figure pour la connexion. La douille est aussi livrable comme set de modification (No. de ref. 37184). Une autre possibilité est la connexion directe de la source de courant continu (voir instructions pour connexion ci-joints).

Caractéristiques de raccordement:

Tension nécessaire: 12 à 24 V

Consommation: 210 mA

Mise en service



1. Vérifier si la fréquence de réception correspond à celle d'émission.
2. Mettre l'émetteur en marche.
3. Mettre le récepteur en marche. (commutateur ③).

Réglage du niveau de sortie BF

1. Mettre le commutateur ① en position «DEV».
2. Parler dans le microphone de l'émetteur.
3. Régler la sensibilité d'entrée de l'émetteur de façon que les crêtes de volume donnent une indication d'environ 30% sur l'indicateur de déviation ⑥.
4. Régler le niveau de sortie BF (régulateur ④) afin d'atteindre un niveau optimal pour le magnétophone ou l'amplificateur raccordé à la sortie. La plage de réglage rapportée à la déviation nominale est de 10 à 776 mV.

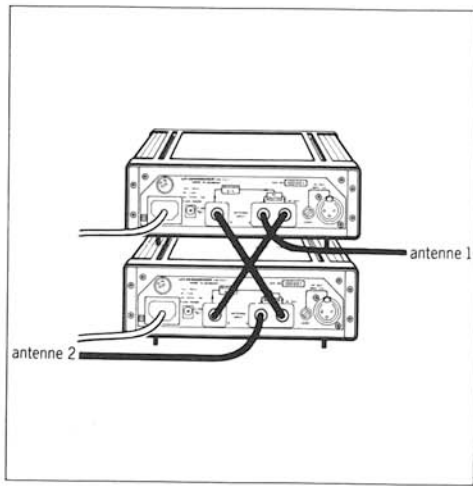
Réglage du silencieux

Le EM 2003 est équipé d'un silencieux électronique qui coupe la sortie BF lorsque le niveau d'entrée HF descend en dessous d'un seuil réglable.

Réglage:

1. Mettre le régulateur ② en position 3 - 4.
2. Arrêter l'émetteur. Si du bruit ou de l'interférence sont audibles, tourner le régulateur ② en sens d'horloge jusqu'à ce que le bruit cesse (indicateur diversity ⑥ s'éteint). **Important:** il faut éviter d'augmenter le seuil aux valeurs au-dessus de la position 6. Si le seuil est trop élevé, le silencieux risque d'être actionné par des fluctuations éventuelles de l'intensité de champ pendant le service normal (émetteur en marche) et de couper la transmission. (Voir «Installation de l'appareil» et «Positionnement et raccordement d'antennes séparées»).

Possibilités d'extension



Le EM 2003 est équipé d'un distributeur d'antenne (prises ① et ②) qui permet de faire fonctionner deux récepteurs avec seulement deux antennes (voir illustration). Les câbles de raccordement nécessaires sont disponibles comme accessoires sous la référence GZL 1019A1, no. de cde. 2324.

Permission pour l'utilisation

L'utilisation des systèmes de transmissions sans fil dépend généralement des conventions de licence ou de permissions locales.

Pour plus de détails connectez votre distributeur Sennheiser.

Dépannage

Défaut

Aucun fonctionnement; indicateur de service ⑥ non allumé

Aucun fonctionnement; indicateur de service ⑥ allumé;

indicateur diversity ⑦ non allumé

Cause possible

Fusible sauté

1. Emetteur hors fonction.
2. Fréquence de l'émetteur ne correspond pas à celle du récepteur
3. Seuil du silencieux trop élevé (voir «Réglage du silencieux»).

Distorsions du son

1. Niveau de sortie BF trop important. Entrée du tableau de mixage ou de l'amplificateur surchargée. (Voir «Raccordement des sorties BF / casque»).
2. Microphone de l'émetteur surchargé (voir mode d'emploi de l'émetteur).

Caractéristiques techniques

EM 2003-90

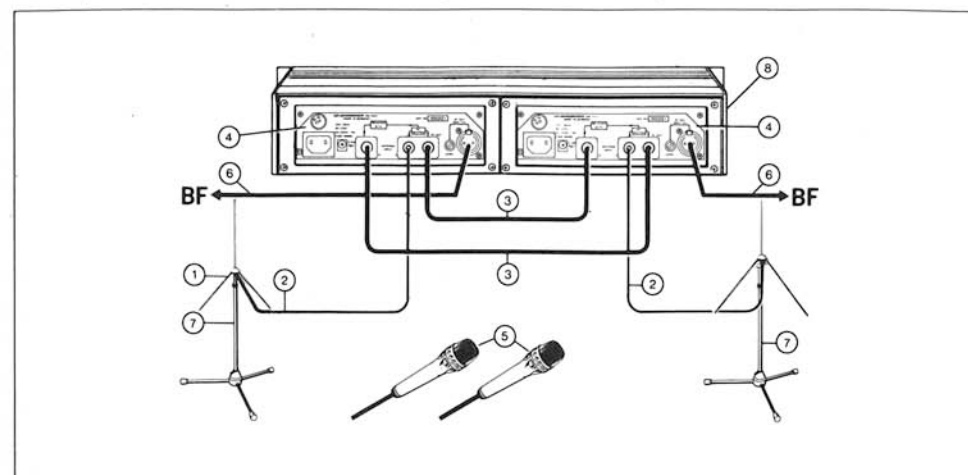
Fréquences de réception	1 fréquence dans la gamme de 138 – 250 MHz
Déviaton nominale / maximale	± 40 kHz / ± 56 kHz
Réjection du canal adjacent lors d'un écart de 400 / 40 kHz (méthode à deux émetteurs)	≥ 70 dB
Atténuation de l'intermodulation entre deux canaux rapportée à un rapport signal/bruit = 26 dB, écart des porteuses 400 / 40 kHz et 800 / 80 kHz (méthode à deux émetteurs)	≥ 60 dB
Sélection FI	≥ 100 dB
Réjection de la fréquence image	typ. 80 dB
Entrée / Sortie HF	prise BNC, assymétrique, impédance de source 50 Ohm
Sortie BF	prise XLR symétrique sans mise à la terre, réglable, impédance de source env. 20 Ohm charge nominale 20 Ohm
Sortie pour casque	jack 6,3 mm, assymétrique, réglable; charge nominale 50 Ohm
Tension de sortie BF pour déviation nominale / maximale ($f_m = 1$ kHz, $U_{HF} \geq 1,5$ μ V)	10 mV – 2,5 V / 20 mV – 5 V
Tension de sortie BF à la sortie casque pour déviation nominale, 1 kHz et une tension BF > 1,5 μ V	0 – 1,55 V ± 2 dB, réglable
Réponse en fréquence	25 Hz – 20 kHz ± 2 dB
Taux de distorsion harmonique pour déviation nominale, 1 kHz et une tension HF de 1 mV	$\leq 1\%$
Désaccentuation	50 μ s
Rapport signal/bruit pour excursion nominale et 2 μ V de tension HF	typ. 60 dB (DIN 45 500, courbe A) typ. 46 dB (CCIR 468, crête)
10 μ V de tension HF	typ. 94 dB (DIN 45 500, courbe A) typ. 80 dB (CCIR 468, crête)
Silencieux, réglable	0 – 10 μ V
Atténuation du distributeur d'antenne dans l'entrée d'antenne A	≤ 4 dB
Alimentation	90 – 135 V / 200 – 265 V, 50 – 60 Hz; commutable ou 12 – 24 V c. c.
Consommation de courant pour alimentation extérieure	env. 210 mA
Dimensions en mm	214 x 214 x 70
Poids	env. 2000 g
Livraison	1 récepteur, 1 câble de secteur

Différences de caractéristiques techniques pour le EM 2003-9

Fréquences de réception	1 fréquence dans la gamme de 138 – 250 MHz
Excursion nominale / maximale	± 8 kHz / ± 12 kHz
Secteur de fréquence sonore	25 Hz – 12 kHz
Distorsion harmonique pour excursion nominale, 1 kHz et une tension HF de 1 mV	$\leq 2,5\%$
Rapport signal/bruit pour excursion nominale et tension HF 2,5 μ V	typ. 48 dB (DIN 45 500, courbe A) typ. 34 dB (CCIR 468, crête)
tension HF 30 μ V	typ. 94 dB (DIN 45 500, courbe A) typ. 80 dB (CCIR 468, crête)

Modifications réservées.




Exemple d'une installation diversity à deux canaux pour un studio



Nomenclature

Pos.	Quantité	Désignation
1	2	Antenne GZA 1036 + adaptateur N / BNC
2	2	Câble d'antenne GZL 1019 A10; longueur 10 m
3	2	Câble de raccordement HF GZL 1019 A1; longueur 1 m
4	2	Récepteur EM 2003-90
5	2	Émetteur SKM 4031-90 ou émetteur SK 2012-90 + micro-bouton MKE 2-2 R
6	2	Câble de raccordement BF, p. ex. KA 7 U
7	2	Pied pour microphone, p. ex. MZS 201 / 2
8	1	Adaptateur pour rack 19" GA 19

Comandi

- ① Commutatore per spia deviazione / AF ⑥
- ② Regolazione squelch. Campo di regolazione: 0 – 10 μ V
- ③ Uscita cuffia (\varnothing 6,3 mm) per cuffia mono / stereo. Carico min.: \geq 50 Ohm
- ④ Regolazione volume per uscita cuffia ③
- ⑤ Interruttore di accensione (ON / OFF)
- ⑥ Indicatore deviazione / AF. Serve contemporaneamente da spia di funzionamento.
- ⑦ Indicatore diversity: LED A : Inserito ricevitore A
LED B : Inserito ricevitore B
LED A + B : Squelch attivato
- ⑧ Selettore tensione di rete 110 / 220 V
- ⑨ Presa di collegamento a rete 90 – 135 oppure 200 – 265 V
- ⑩ Presa per alimentazione esterna in tensione continua 12 – 24 V (opzione).
- ⑪ / ⑫ Ingressi antenne, BNC. Impedenza: 50 Ohm
- ⑬ Uscita AF per il collegamento di due EM 2003 ad una coppia di antenne
- ⑭ Regolazione livello BF su uscita ⑬. Campo di regolazione: ca. 40 dB (ca. 15 mV – 5 V).
- ⑮ Uscita BF, XLR. Livello d'uscita con deviazione nominale / massima: 10 dBm / +16 dBm

EM 2003-9/-90

Massima sicurezza di funzionamento, semplicità d'uso, grande robustezza meccanica e dimensioni ridotte – questo ed altro ci si aspetta da un ricevitore per impianto di trasmissione nel settore della tecnica da studio. Il ricevitore diversity EM 2003 risponde a tutti questi requisiti.

Caratteristiche

- Una frequenza fissa nella gamma da 138 a 250 MHz (commutabili)
- Massima sicurezza di trasmissione grazie al sistema diversity
- Sistema a compander «HiDyn»
- Uscita BF simmetrica (XLR), livello regolabile
- Presa di collegamento cuffia (jack \varnothing 6,3 mm), livello regolabile
- Indicazione a diodi luminosi di tensione d'ingresso AF e deviazione
- Squelch elettronico, regolabile
- Funzionamento a rete o a batteria (220 / 110 V o 12 – 24 V DC)
- Divisore d'antenna incorporato; permette il collegamento di un secondo EM 2003 per un impianto diversity a 2 canali
- Adatto per montaggio in rack da 19". Adattatore rack tipo GA 19 fornito a richiesta.

Versioni

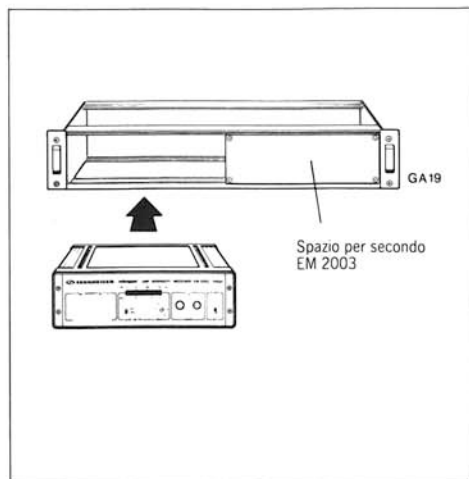
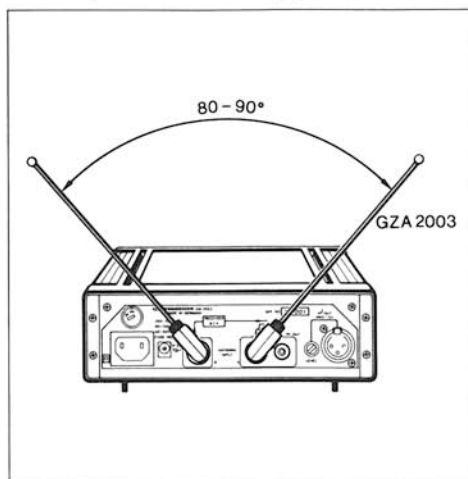
EM 2003-9

FM banda stretta; 1 frequenza nella gamma 138 – 250 MHz.

EM 2003-90

FM banda larga, 1 frequenza nella gamma 138 – 250 MHz.

Predisposizione dell'apparecchio



Piazzamento

Apparecchio singolo

Per l'utilizzazione dell'EM 2003 come apparecchio singolo risulta vantaggioso servirsi delle antenne in filo d'acciaio GZA 2003 (no. di ord. 36154). Si montano rapidamente e sono adatte per quelle applicazioni in cui necessita un impianto di ricezione senza eccessive spese di installazione. Il montaggio va eseguito come rappresentato in figura.

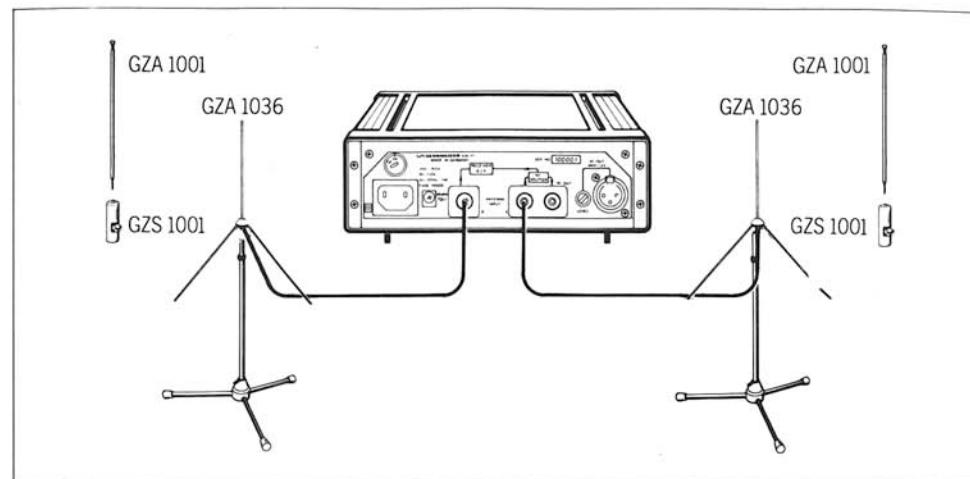
Consigli per il posizionamento:

- Non posizionare il ricevitore nelle immediate vicinanze di apparecchi a controllo digitale.
- Piazzare il ricevitore possibilmente in alto in modo che non vi siano ostacoli tra le antenne del ricevitore e quelle del trasmettitore.
- Piazzare il ricevitore nell'ambiente in cui ha luogo la trasmissione.

Se l'ubicazione del ricevitore non coincide con la posizione ottimale dell'antenna, è necessario impiegare antenne separate (→ «Collegamento e posizionamento di antenne separate»).

Apparecchio incassato

Con l'ausilio dell'adattatore rack GA19 (art. n. 2605), l'EM 2003 può essere inserito in uno chassis da 19". L'antenna GZA 2003 da fissare direttamente all'apparecchio non è adatta per questo tipo di applicazione. (→ «Collegamento e posizionamento di antenne separate»).



Collegamento e posizionamento di antenne separate

Se per motivi tecnici non è possibile collocare il ricevitore nella posizione più idonea alle condizioni presenti sul luogo di trasmissione, esiste la possibilità di collegare delle antenne separate al posto della GZA 2003 (ingressi \odot e \ominus).

Dati di collegamento:

Connettore: presa BNC

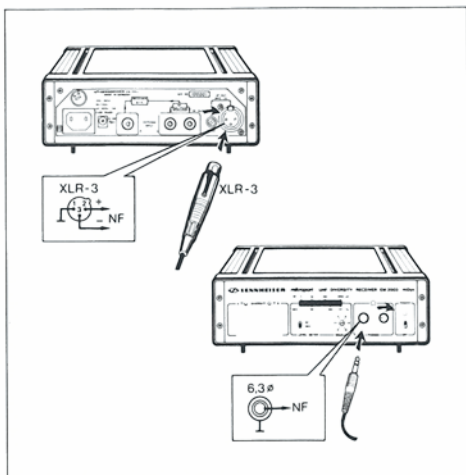
Impedenza: 50 Ohm

E' possibile avere i seguenti accessori per il suddetto collegamento:

- Antenna telescopica GZA 1001 (art. n. 2160)
- + adattatore per lo stativo GZS 1001 (art. n. 2159)
- Antenna ground-plane GZA 1036 (art. n. 2332)
- + adattatore da N-feminina a BNC-feminina (n. di ord. 33836)
- Cavo coassiale GZL 1019 A 5 (art. n. 2325)
- Lunghezza: 5 m
- Cavo coassiale GZL 1019 A10 (art. n. 2326)
- Lunghezza: 10 m
- Cavo coassiale GZL 1019 A1 (art. n. 2324)
- Lunghezza: 1 m
- Presa BNC doppia GZV 1019 A (art. n. 2368)
- (per collegamento di un cavo RG 213 standard)

Alcuni consigli da seguire per il posizionamento delle antenne

- Piazzare le antenne nell'ambiente in cui avviene la trasmissione.
- Per evitare eventuali disturbi, non collocare le antenne accanto ad apparecchi a controllo digitale.
- Tener una distanza minima di 1 metro da oggetti metallici, ivi incluse pareti in cemento armato.
- Occorre mantenere una distanza minima di 1 m tra le antenne ricerenti.
- La distanza tra trasmettitore ed antenna del ricevitore dovrebbe essere di almeno 3 metro.



Collegamento dell'uscita BF / cuffia

Uscita BF

Il segnale BF disponibile sull'uscita ⑭, sospesa da massa e simmetrica.

Dati di collegamento:

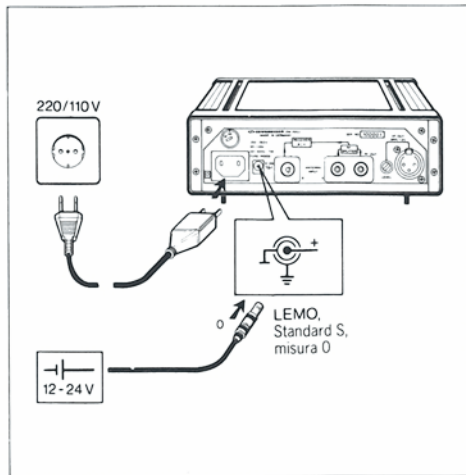
Connettore: XLR, sospeso da massa
 Impedenza: ca. 20 Ohm
 Carico nominale: ≥ 200 Ohm
 Tensione d'uscita con deviazione nominale/massima: 2,5 V \pm 10 dBm / 5 V \pm +16 dBm, regolabile

Uscita cuffia

Per uso monitor è possibile collegare una cuffia mono o stereo (per es. HD 250 linear) all'uscita cuffia ③.

Dati di collegamento:

Connettore: jack \varnothing 6,3 mm
 Carico nominale: ≥ 50 Ohm
 Tensione d'uscita con deviazione nominale: 1,55 V \pm 2 dB, regolabile



Collegamento a rete / funzionamento a batteria

Collegamento a rete

Il ricevitore è stato predisposto in fabbrica per il funzionamento a 200 – 265 V / 50 – 60 Hz. Ruotando il selettore di tensione ⑩ in posizione «110V», l'apparecchio può funzionare anche a 90 – 135 V / 50 – 60 Hz.

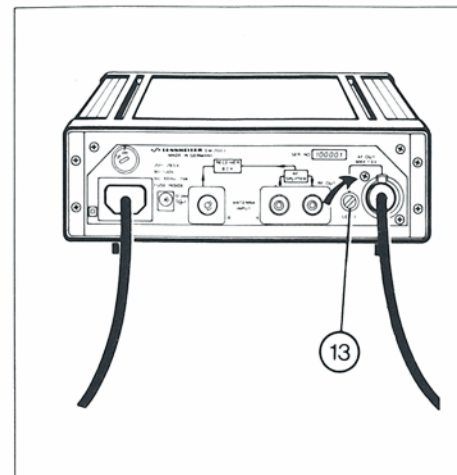
Funzionamento a batteria

Il ricevitore può essere alimentato esternamente da 12 a 24 V. Se il ricevitore è dotato della presa per funzionamento a batteria (che viene fornita su richiesta col codice 37184) occorre operare come indicato in figura. Un'ulteriore possibilità è rappresentata dal collegamento diretto della fonte di tensione (vedi manuale d'uso allegato).

Dati di collegamento:

Tensione richiesta: da 12 a 24 V
 Assorbimento: 210 mA

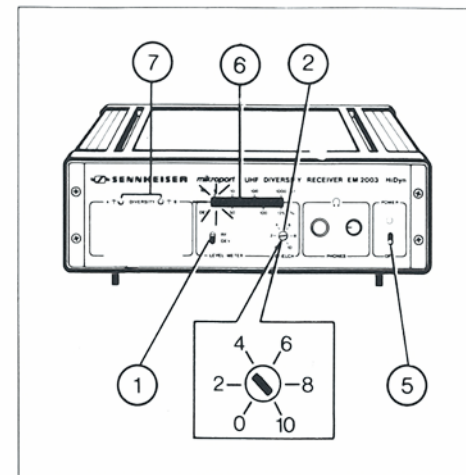
Messa in funzione



1. Verificare se frequenza di trasmissione e di ricezione coincidono.
2. Accendere il trasmettitore.
3. Accendere il ricevitore (interruttore ⑤).

Regolazione della tensione d'uscita BF

1. Posizionare il commutatore ① su «DEV».
2. Parlare al microfono trasmettitore.
3. Mediante il comando di sensibilità del trasmettitore regolare il livello in modo che ai picchi di volume l'indicatore della deviazione ⑥ indichi una deviazione del 30% circa.
4. Mediante il comando ⑬ regolare il livello d'uscita BF, in modo che l'apparecchio di registrazione o di riproduzione collegato possa essere modulato in maniera ottimale. Il campo di regolazione riferito alla deviazione nominale va da 10 mV da 2,5 V.



Regolazione squelch

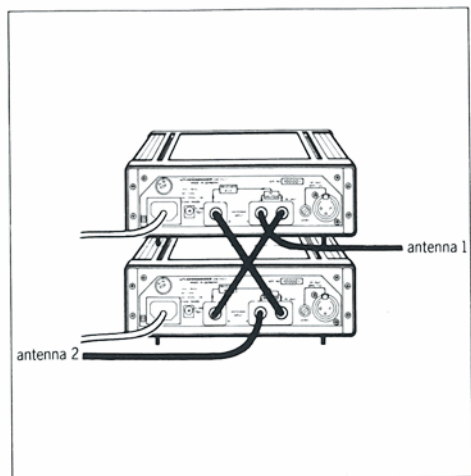
L'EM 2003 è dotato di squelch elettronico che disinscrive l'uscita BF nel caso si scenda sotto una soglia regolabile analogamente alla tensione d'ingresso AF.

Regolazione:

1. Portare il comando ② in posizione 3 – 4.
2. Spegner il trasmettitore. Se si sentono fruscii o rumori di disturbo, ruotare il comando ② in senso orario fino ad eliminare il rumore di disturbo (Indicatore diversity ⑦ si spegne).

Importante: Evitare di portare la soglia su valori superiori alla posizione 6, in quanto con un valore di soglia troppo alto lo squelch reagisce anche a variazioni dell'intensità di campo durante il normale funzionamento (trasmettitore inserito) interrompendo la trasmissione.

Possibilità di espansione



L'EM 2003 è dotato di un divisore d'antenna (prese $\odot + \oplus$) che permette di impiegare due sole antenne per due ricevitori (vedi figura). I cavi di collegamento necessari vengono forniti a richiesta e portano la sigla GZL 1019 A1, art. n. 2324.

Possibili inconvenienti di funzionamento

Errore

Causa possibile

L'apparecchio non funziona; spia di funzionamento \odot spenta	Fusibile guasto
L'apparecchio non funziona; spia di funzionamento \odot accesa, spia diversity $\textcircled{7}$ spenta	1. Trasmettitore spento. 2. Frequenza del trasmettitore non coincide con la frequenza di ricezione 3. Soglia squelch troppo alta (\rightarrow «Regolazione squelch»).
Suono distorto	1. Segnale d'uscita BF troppo alto. Sopra modulazione dell'ingresso del mixer o dell'amplificatore collegato (\rightarrow «Collegamento dell'uscita BF / cuffia»). 2. Livello eccessivo del microfono trasmettitore (vedi paragrafo relativo nelle istruzioni del trasmettitore)

Dati tecnici

EM 2003-90

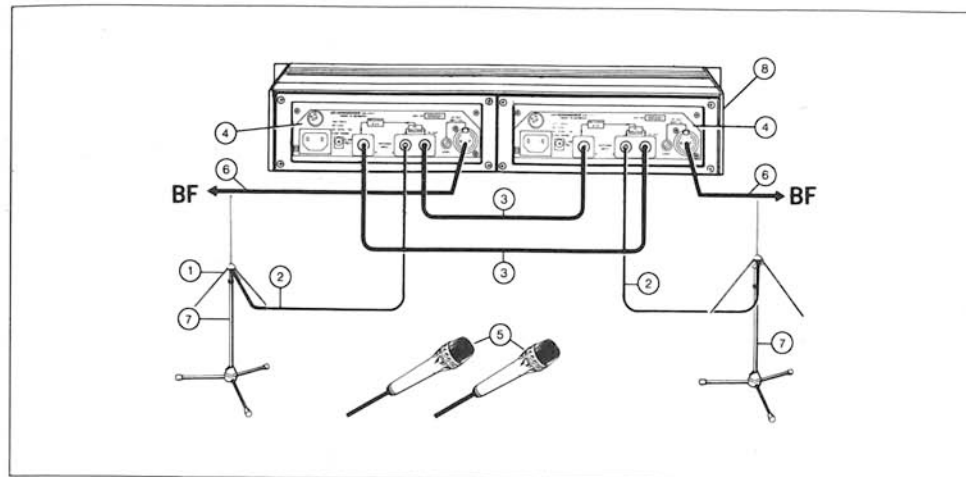
Frequenza di ricezione	1 frequenza nella gamma 138 – 250 MHz
Deviazione nominale / massima	± 40 kHz / ± 56 kHz
Selezione canale adiacente con dissintonia 400 / 40 kHz (sistema a 2 trasmettitori)	≥ 70 dB
Attenuazione di intermodulazione riferita a S / N = 26 dB, intervallo 400 / 40 kHz e 800 / 80 kHz (sistema a 2 trasmettitori)	≥ 60 dB
Selezione frequenza intermedia	≥ 100 dB
Selezione frequenze immagine	tip. 80 dB
Ingresso / uscita AF	presa BNC; asimmetrica per 50 Ohm all'origine
Uscita BF	connettore XLR; sospesa da massa, simmetrica, regolabile; resistenza interna ca. 20 Ohm, carico nominale 200 Ohm
Uscita cuffia	jack ϕ 6,3 mm; asimmetrica, regolabile; carico nominale 50 Ohm
Tensione d'uscita BF con deviazione nominale / massima ($f_m = 1$ kHz, $U_{HF} \geq 1,5$ μ V)	10 mV – 2,5 V / 20 mV – 5 V, regolabile
Tensione d'uscita BF sull'uscita cuffia con deviazione nominale, 1 kHz e più di 1,5 μ V di tensione AF	0 – 1,55 V \pm 2 dB, regolabile
Gamma di audifrequenza	25 Hz – 20 kHz \pm 2 dB
Coefficiente di distorsione con deviazione nominale, 1 kHz e tensione AF de 1 mV	$\leq 1\%$
Deenfasi	50 μ s
Rapporto segnale / disturbo con deviazione nominale e tensione AF	
1,5 μ V	tip. 60 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 46 dB (CCIR 468, picco)
10 μ V	tip. 94 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 80 dB (CCIR 468, picco)
Squelch elettronico, regolabile	0 – 10 μ V
Attenuazione di ripartizione del divisore d'antenna sull'ingresso d'antenna A	≤ 4 dB
Alimentazione	90 – 135 V / 220 – 265 V, 50 – 60 Hz; commutabile oppure 12 – 24 V DC
Assorbimento con alimentazione separata	ca. 210 mA
Dimensioni in mm	214 x 214 x 70
Peso	ca. 2000 g
Dotazione di fornitura	1 ricevitore, 1 cavo di rete

Variazioni per EM 2003-9

Frequenze di ricezione	1 frequenze nella gamma 138 – 250 MHz
Deviazione nominale / massima	± 8 kHz / ± 12 kHz
Gamma di audifrequenza	25 Hz – 12 kHz
Coefficiente di distorsione con deviazione nominale, 1 kHz e tensione AF de 1 mV	$\leq 2,5\%$
Rapporto segnale / disturbo con deviazione nominale e tensione AF	
2,5 μ V	tip. 48 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 34 dB (CCIR 468, picco)
30 μ V	tip. 94 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 80 dB (CCIR 468, picco)

Con riserva di modifiche.

Esempio applicativo: Impianto diversity a 2 canali per studio



Distinta




Pos. Quant.

1	2
2	2
3	2
4	2
5	2
6	2
7	2
8	1

Descrizione

1	Antenna GZA 1036 + adattore N-BNC
2	Cavo antenna GZL 1019 A10; lunghezza 10 m
3	Cavo di collegamento AF GZL 1019 A1; lunghezza 1 m
4	Ricevitore EM 2003-90
5	Trasmettitore SKM 4031-90 oppure trasmettitore SK 2012-90 + microfono a clip MKE 2-2 R
6	Cavo di collegamento BF, per. es. KA 7 U
7	Stativo microfono, per es. MZS 201 / 2
8	Adattatore rack 19" GA 19

Elementos de manejo

- ① Conmutador del indicador desplazamiento / HF ⑥
- ② Botón de ajuste para el filtro de ruidos. Margen de ajuste: 0 – 10 μ V
- ③ Salida para cascos auriculares (6,3 mm ϕ), para auriculares mono o estéreo. Carga mínima \geq 50 Ohm
- ④ Botón de ajuste del volumen para el casquillo de auriculares ③
- ⑤ Interruptor principal (conexión / desconexión)
- ⑥ Indicador de desplazamiento / HF. Sirve al mismo tiempo de indicador de servicio.
- ⑦ Indicador «diversity»
Diodo luminoso A : Circuito de recepción A conectado
Diodo luminoso B : Circuito de recepción B conectado
Ambos diodos apagados : filtro de ruidos activo.
- ⑧ Selector de tensión de alimentación 110 / 220 V
- ⑨ Casquillo de toma de corriente 90 – 135 ó 200 – 265 V
- ⑩ Casquillo para toma de corriente continua exterior, 12 – 24 V (opción).
- ⑪ / ⑫ Casquillos de entrada para la antena, BNC. Impedancia: 50 Ohm
- ⑬ Casquillo de salida HF para la conexión de dos EM 2003 a un par de antenas.
- ⑭ Botón de ajuste para el nivel de salida de baja frecuencia en el casquillo ⑬. Margen de ajuste: aprox. 40 dB (aprox. 15 mV – 5 V).
- ⑮ Salida de baja frecuencia, XLR, nivel de salida para desplazamiento nominal / máximo: 10 dBm / + 16 dBm.

EM 2003-9/-90

Las características que se esperan de un receptor en instalaciones microfónicas sin hilos en aplicaciones, sistemas PA, profesionales y estudios son, entre otras: gran seguridad de servicio, sencillo manejo, elevada estabilidad mecánica y pequeñas dimensiones. El receptor «diversity» EM 2003 cumple plenamente con estas exigencias.

Sus características

- Ajuste fijo para una frecuencia en el margen de 138 MHz a 250 MHz (conmutable)
- Gran seguridad de transmisión gracias al procedimiento «diversity»
- Conexión de compresión / expansión HiDyn
- Salida de baja frecuencia simétrica (XLR), nivel ajustable
- Casquillo de conexión para auriculares (jack, ϕ 6,3 mm) de volumen ajustable
- Indicador claramente ordenado de diodos luminosos para la tensión de entrada de alta frecuencia y el desplazamiento
- Filtro electrónico de ruidos, ajustable
- Servicio con tensión de red o con baterías (220 / 110 V de alterna, 12 / 24 V de continua)
- Desvío de antena incorporado, que hace posible la conexión de un segundo EM 2003 en una instalación diversity de dos canales
- Puede ser montado en bastidor de 19". Adaptador necesario para el bastidor: Tipo GA 19, suministrable como accesorio.

Modelos

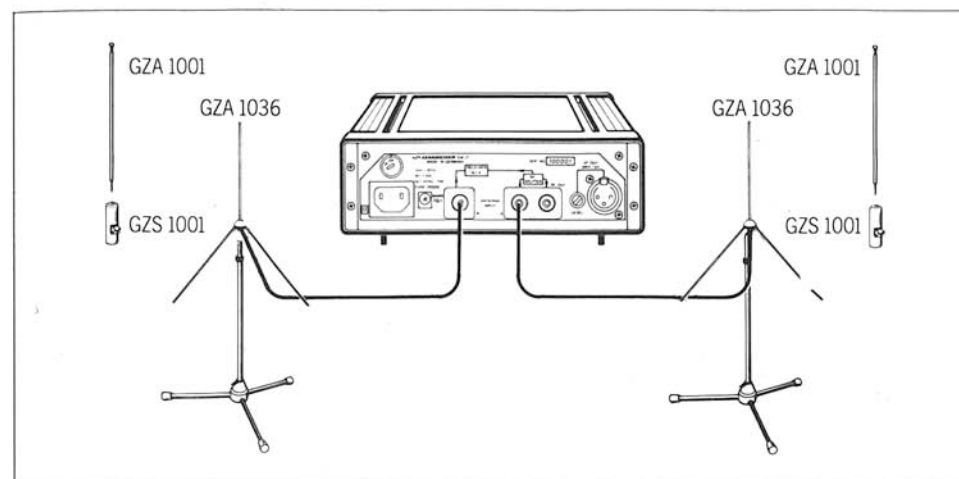
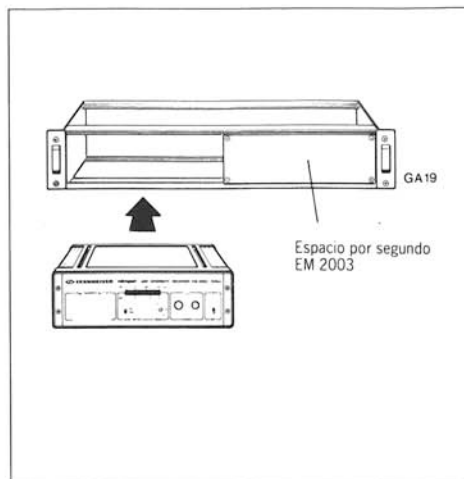
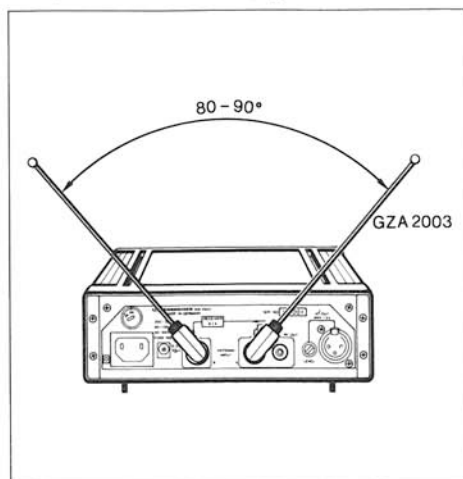
EM 2003-9

Banda estrecha FM; una frecuencia en el margen 138 – 250 MHz.

EM 2003-90

Banda ancha FM; una frecuencia en el margen 138 – 250 MHz.

Preparativos con el aparato



Emplazamiento del aparato

Empleo como aparato aislado

Si se emplea el EM 2003 como aparato aislado, se recomienda utilizar antenas de cable de acero GZA 2003 (No. ped. 36154). Estas antenas son fáciles de montar, y por ello especialmente apropiadas para aplicaciones en las que se desee un dispositivo de recepción sin excesivos gastos de instalación. El montaje se lleva a cabo como se indica en la figura.

Instrucciones para el emplazamiento

- No colocar nunca el receptor en la cercanía inmediata de aparatos controlados digitalmente.
- Colocar el receptor a la mayor altura posible, de modo que la antena quede «a la vista» de las antenas de los transmisores.
- Colocar el receptor en el local en que tenga lugar la transmisión.

En caso de que el lugar previsto para el emplazamiento del aparato no sea el lugar óptimo para la colocación de la antena, se deben emplear antenas separadas (ver: «Conexión y montaje de antenas separadas»).

Empleo como aparato empotrado

Con ayuda del adaptador de bastidor GA 19 (Artículo No. 2605) suministrable como accesorio, es posible el montaje del EM 2003 en un bastidor de 19". La antena GZA 2003 prevista para la conexión directa al receptor no es adecuada en este caso (ver: «Conexión y montaje de antenas separadas»).

Conexión y montaje de antenas separadas

En los casos en que no sea posible por razones técnicas la adaptación del lugar de emplazamiento del receptor a las condiciones de recepción dadas en un lugar determinado, existe la posibilidad de conectar antenas separadas en lugar del GZA 2003 (casquillos ♂ + ♀).

Datos de conexión

Clavija de conexión: casquillo BNC

Impedancia: 50 Ohm

Las antenas y cables necesarios están disponibles en el Sennheiser Accessory Program:

Antena telescópica GZA 1001 (artículo no. 2160)

+ adaptador de antenas

GZS 1001 (artículo no. 2159)

Antena integral (groundplane)

GZA 1036 (artículo no. 2332)

+ adaptador nembra-N/

nembra-BNC (no. ped. 33836)

Cable coaxial GZL 1019 A 5 (artículo no. 2325)

Longitud: 5 m

Cable coaxial GZL 1019 A 10 (artículo no. 2326)

Longitud: 10 m

Cable coaxial GZL 1019 A 1 (artículo no. 2324)

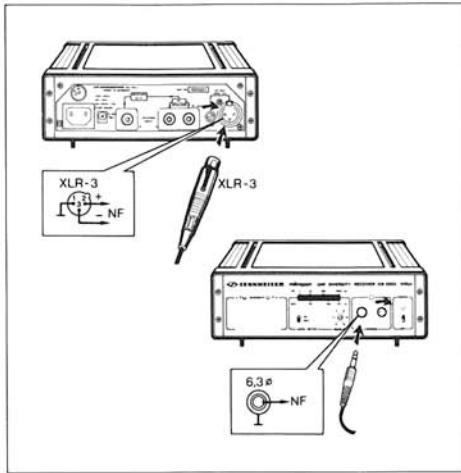
Longitud: 1 m

Enchufe doble BNC GZV1019 A (artículo no. 2368)

Rogamos conecten antena según se muestra en la figura.

A la hora de instalar las antenas hay que tener en cuenta algunas indicaciones importantes:

- Las antenas deben ser instaladas en el local donde tiene lugar la transmisión.
- A fin de evitar posibles interferencias hay que evitar la instalación de antenas junto a aparatos controlados digitalmente.
- Se debe procurar mantener una separación mínima de 1 m respecto a objetos metálicos – por ejemplo, también paredes de hormigón armado.
- Debe haber por lo menos 1 m de distancia entre las antenas receptoras.
- La separación entre transmisor y receptor no debe ser inferior a 3 m.



Conexión de la salida de baja frecuencia / de auriculares

Salida de baja frecuencia

Le señal simétrica de baja frecuencia está a disposición, sin puesta a tierra, en el casquillo

Datos de conexión

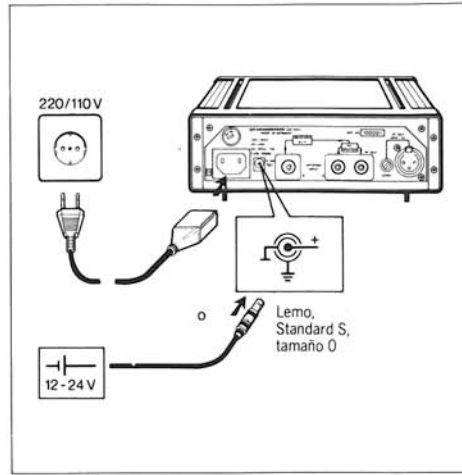
Clavija de conexión: clavija XLR, sin tierra
 Impedancia: aprox. 20 Ohm
 Carga nominal: ≥ 200 Ohm
 Tensión de salida para desplazamiento nominal/desplazamiento máximo: 2,5 V \pm 10 dBm / 5 V \pm 16 dBm

Salida para auriculares

Para controlar la transmisión pueden conectarse auriculares mono o estéreo en el casquillo de auriculares ③ (por ejemplo, HD 250 lineal)

Datos de conexión

Clavija de conexión: jack de 6,3 mm \varnothing
 Carga nominal: ≥ 50 Ohm
 Tensión de salida para desplazamiento nominal: 1,55 V \pm 2 dB, ajustable



Conexión a la red / Funcionamiento con baterías

Conexión a la red

El receptor se suministra ajustado en fábrica para una tensión de 220 – 265 V / 50 – 60 Hz. Girando el selector de tensión ⑩ puede adaptarse el aparato para una tensión de 90 – 135 V / 50 – 60 Hz.

Funcionamiento con baterías

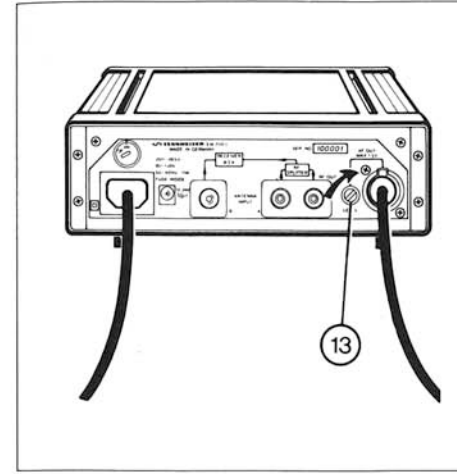
Si el receptor viene equipado con el enchufe opcional (lemo) conectar la fuente DC como se indica.

Este enchufe también está disponible como elemento «retrofit». Otra posibilidad es la conexión directa de la fuente DC (ver diagrama adjunto).

Datos de conexión

Tensión de servicio necesaria: de 12 a 24 V
 Absorción máxima de corriente: 210 mA

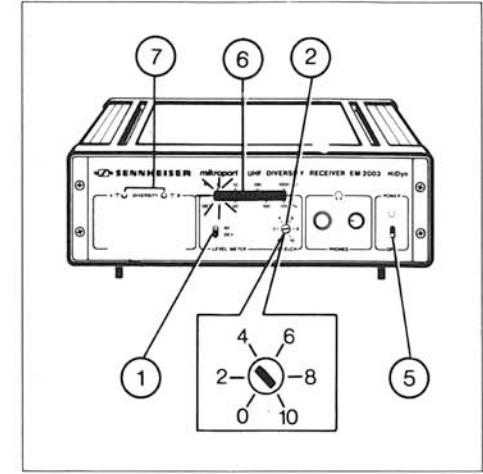
Puesta en servicio



1. Verificar que la frecuencia del receptor coincide con la del transmisor.
2. Conectar el transmisor.
3. Conectar el receptor (interruptor ⑤).

Ajuste de la tensión de salida de baja frecuencia

1. Colocar el interruptor ① en la posición «DEV».
2. Sonorizar el micrófono del transmisor.
3. Ajustar la sintonía del transmisor mediante el botón de reglaje de la sensibilidad, hasta que el indicador de desplazamiento ⑥ alcance un valor de aproximadamente 30% para el volumen máximo.
4. Ajustar el nivel de salida de baja frecuencia del receptor, con ayuda del botón ⑦, de modo que pueda regularse de modo óptimo el aparato registrador o el aparato final conectado. El margen de ajuste es de 10 mV – 2,5 V, referido al desplazamiento nominal.



Ajuste del filtro de ruidos

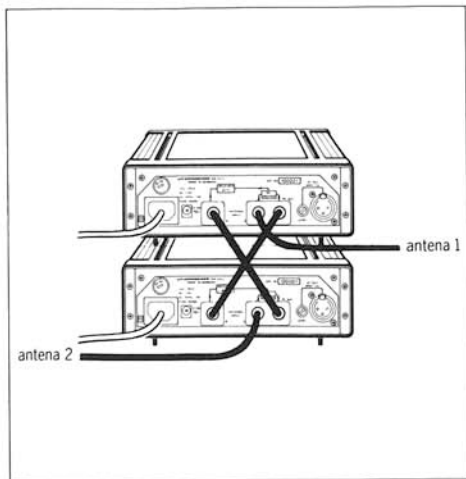
El EM 2003 está equipado con un filtro electrónico de ruidos, que suprime la salida de baja frecuencia en caso de que la señal descienda por debajo de un valor umbral, ajustable de modo similar a la tensión de entrada de alta frecuencia.

Ajuste

1. Girar el botón de ajuste ② a la posición 3 – 4.
2. Desconectar el transmisor. En caso de apreciarse ruido o interferencias, girar el botón de ajuste ② en el sentido de las agujas del reloj hasta que desaparezcan éstos (se apaga el indicador «diversity» ⑦).

Importante: Hay que evitar un ajuste del valor umbral por encima de la posición 6, pues esto podría conducir a desconexiones de la transmisión durante el funcionamiento normal, a causa de oscilaciones de la intensidad de campo (ver: «Emplazamiento del aparato» y «Conexión y montaje de antenas separadas»).

Posibilidades de aplicación



El EM 2003 está equipado con un desvío de antena (casquillos ⊕ + ⊕), que hace posible la conexión de dos receptores a un par de antenas único (ver figura). Los cables de conexión necesarios pueden encargarse como accesorio bajo la designación GZL 1019 A1, Artículo No. 2324.

Permiso de operación

El empleo de sistemas de micrófonos sin hilos esta generalmente sujeto a una licencia local o una prescripción de permiso. Por más detalles entra en contacto con el representante Sennheiser de su país.

Lista de localización de averías

Averías

Causa posible

No funciona el aparato.	
Indicador de servicio ⑥ apagado	Fusible fundido
No funciona el aparato. Indicador de servicio ⑥ encendido.	
Indicador «diversity» ⑦ apagado	1. Transmisor desconectado. 2. La frecuencia del transmisor no coincide con la del receptor. 3. Valor umbral para el filtro de ruidos demasiado alto (ver «Ajuste del filtro de ruidos»)
Sonido distorsionado	1. Señal de salida de baja frecuencia ajustada a un valor excesivo. Sobremodulación de la entrada del pupitre de mezclador conectado (ver «Conexión de la salida de baja frecuencia / de auriculares»).
	2. Sobremodulación del micrófono del transmisor (ver el capítulo correspondiente en las instrucciones de manejo del transmisor).

Datos técnicos

EM 2003-90

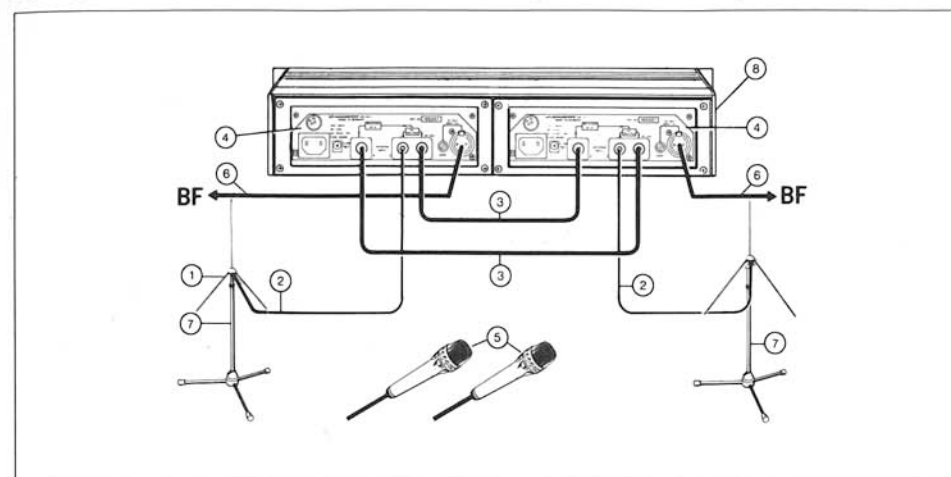
Frecuencias de recepción	1 frecuencia, gama 138 – 250 MHz
Desplazamiento nominal / máximo	± 40 kHz / ± 56 kHz
Selección del canal vecino por desintonía de 400 / 40 kHz (método de 2 transmisores)	≥ 70 dB
Amortiguación de la modulación entre canales, referida a S/N = 26 dB, separación de ondas portadoras 400 / 40 kHz y 800 / 80 kHz (método de 2 transmisores)	≥ 60 dB
Selección de frec. interm.	≥ 100 dB
Selección reflejada	tip. 80 dB
Entrada / salida alta frecuencia	casquillo BNC, asimétrico para resistencia propia de 50 Ohm
Salida de baja frecuencia	clavija XLR, sin tierra, simétrica, ajustable; resistencia interna aprox. 20 Ohm, carga nominal 200 Ohm
Salida para auriculares	jack \varnothing 6,3 mm, asimétrica, ajustable; carga nominal 50 Ohm
Tensión de salida de baja frecuencia para desplazamiento nominal / máximo ($f_m = 1$ kHz, $U_{HF} \geq 1,5$ μ V)	10 mV – 2,5 V / 20 mV – 5 V
Tensión de salida de baja frecuencia (auriculares) para desplazamiento nominal, 1 kHz y tensión de alta frecuencia $> 1,5$ μ V	0 – 1,55 V ± 2 dB, ajustable
Margen de audiofrecuencia	25 Hz – 20 kHz ± 2 dB
Factor de distorsión no lineal para desplazamiento nominal, 1 kHz y 1 mV de tensión de alta frec.	$\leq 1\%$
Deénfasis	50 μ s
Relación señal/ruido para desplazamiento nominal y tensión de alta frecuencia de 1,5 μ V	tip. 60 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 46 dB (CCIR 468, punta)
frecuencia de 10 μ V	tip. 94 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 80 dB (CCIR 468, punta)
Filtro de ruido, ajustable	0 – 10 μ V
Amortiguación de reparto del desvío de antena en la entrada para antena A	≤ 4 dB
Alimentación eléctrica	90 – 135 V / 200 – 265 V, 50 – 60 Hz;
Absorción de corriente en caso de alimentación externa	conmutable, ó 12 – 24 V continua máx. 210 mA
Medidas en mm	214 x 214 x 70
Peso	unos 2000 g
Extensión del suministro	1 Receptor, 1 cable de conexión a la red

Desviación para EM 2003-9

Frecuencias de recepción	1 frecuencia gama 138 – 250 MHz
Desplazamiento nominal / máximo	± 8 kHz / ± 12 kHz
Margen de audiofrecuencia	25 Hz – 12 kHz
Factor de distorsión no lineal para desplazamiento nominal, 1 kHz y 1 mV de tensión de alta frecuencia	$\leq 2,5\%$
Relación señal/ruido para desplazamiento nominal y tensión de alta frecuencia de 2 μ V	tip. 48 dB (DIN 45 500, curva A), tip. 34 dB (CCIR 468, punta)
Tensión de alta frecuencia de 30 μ V	tip. 94 dB (DIN 45 500, curva A) tip. 80 dB (CCIR 468, punta)

Reservado el derecho a introducir modificaciones.

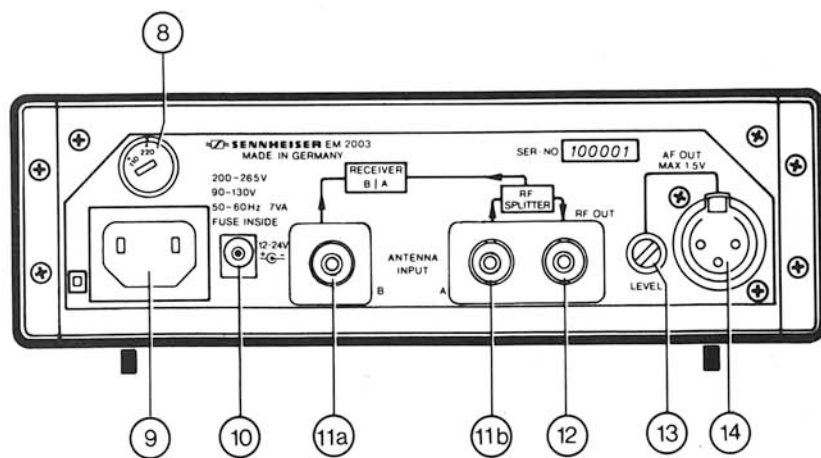
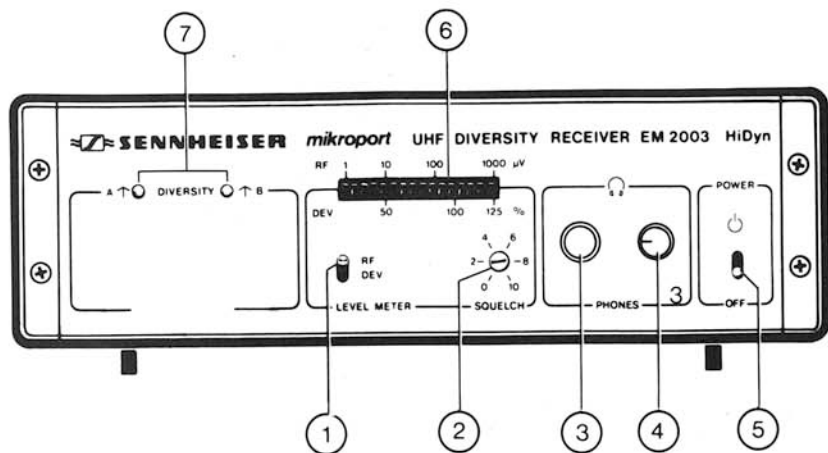
Ejemplo de aplicación: instalación «diversity» de 2 canales para estudios



Lista de piezas

Pos.	Cantidad	Descripción
1	2	Antena GZA 1036 + N / BNC-adaptador
2	2	Cables para antena GZL 1019 A10, de 10 m de largo
3	2	Cable de conexión de alta frecuencia GZL 1019 A1, longitud: 1 m
4	2	Receptor EM 2003-90
5	2	Transmisor SKM 4031-90 ó transmisor SK 2012-90 + micrófono de solapa MKE 2-2 R
6	2	Cable de conexión de baja frecuencia; p. ej. KA 7 U
7	2	Trípode para micrófono, p. ej. MZS 201 / 2
8	1	Adaptador para bastidor de 19" GA 19

Bedienelemente
 Controls
 Eléments de commande
 Comandi
 Elementos de manejo



Geräteanschlüsse
 Device terminals
 Raccordements de l'appareil
 Collegamenti
 Conexiones del aparato

